

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP 99 / 06322 -



REC'D 08 OCT 1999

WIPO PCT

EPO - Munich
33

27. Aug. 1999

Bescheinigung

Die BASF Aktiengesellschaft in Ludwigshafen/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate"

am 8. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole C 07 D und A 01 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 2. Juni 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Hiebinger

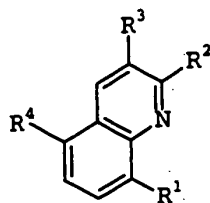
Aktenzeichen: 198 40 799.8

Patentansprüche

1. Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I

5

10



I

in der die Variablen folgende Bedeutungen haben:

15

R¹

20

25

30

35

40

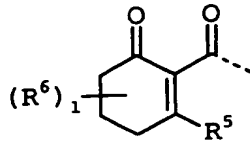
R², R³R⁴

Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxyiminomethyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Aminosulfonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-aminosulfonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminosulfonyl, N-(C₁-C₆-Alkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(C₁-C₆-alkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Alky)-N-(C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl)-amino, Phenoxy, Heterocycloyloxy, Phenylthio oder Heterocyclylthio, wobei die vier letztgenannten Reste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder einen bis drei der nachfolgend genannten Substituenten tragen können: Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

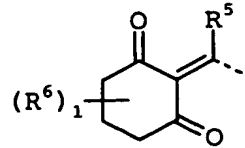
Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl oder Halogen;

eine Verbindung IIa oder IIb

2



IIa



IIb

5

10

wobei

R⁵

Halogen, OR⁷, SR⁷, SOR⁸, SO₂R⁸, OSO₂R⁸, POR⁸R⁹, OPR⁸R⁹, OPOR⁸R⁹, OPSR⁸R⁹, NR¹⁰R¹¹, ONR¹¹R¹², N-gebundenes Heterocyclyl oder O-(N-gebundenes Heterocyclyl), wobei der Heterocyclyl-Rest der beiden letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

15

20

R⁶

Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, (C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy-carbonyl;

25

30

oder

35

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-S-, -S-(CH₂)_m-S-, -O-(CH₂)_n- oder -S-(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

40

Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl;

oder

45

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine -(CH₂)_p-Kette, die durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann und/

oder durch einen bis vier Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;

5

oder

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine Methylidengruppe, die durch einen bis zwei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

10

Halogen, Hydroxy, Formyl, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl oder C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl;

15

oder

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe aus;

20

oder

zwei Reste R⁶, die an verschiedenen Kohlenstoffen gebunden sind, bilden gemeinsam eine -(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

25

30

Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Hydroxy oder C₁-C₆-Alkoxycarbonyl;

R⁷

35

C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₂₀-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkenylcarbonyl, C₂-C₆-Alkinylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₃-C₆-Alkenyloxy carbonyl, C₃-C₆-Alkinyloxy carbonyl, C₁-C₆-Alkylthiocarbonyl, C₁-C₆-Alkylaminocarbonyl, C₃-C₆-Alkenylaminocarbonyl, C₃-C₆-Alkinylaminocarbonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆-alkyl)-

40

45

4

- 5 aminothiocarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl oder N,N-Di-(C₁-C₆-alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können: Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-
- 10 carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, Aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- 15 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl, Heterocyclylcarbonyl, Phenoxycarbonyl, Heterocyclyl-
- 20 oxycarbonyl, Phenoxythiocarbonyl, Heterocycliloxythiocarbonyl, Phenoxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Heterocycliloxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Phenylaminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(phenyl)-aminocarbonyl, Heterocyclylaminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(hetero-
- 25 cyclyl)-aminocarbonyl, Phenyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl oder Heterocyclyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der 20 letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
- 30 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 35 R⁸, R⁹ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, Amino, C₁-C₆-Alkylamino, C₁-C₆-Halogenalkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino oder Di-(C₁-C₆-Halogenalkyl)amino, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- 40 Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-
- 45 carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylaminocarbonyl,

5

Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, Aminocarbonyl,
C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;

5 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenoxy, Heterocycliloxy, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

10 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

R¹⁰
15 C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy, Amino, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-Alkyl)-amino oder C₁-C₆-Alkylcarbonylamino, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert
20 sein können und/oder einen bis drei Reste der folgenden Gruppe tragen können:

Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-C₁-C₄-alkoxy-carbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylamino-carbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, Amino-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
25

30 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, wobei der Phenyl- oder Heterocyclyl-Rest der vier letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein
35 kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

40 R¹¹, R¹² C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkinyl oder C₁-C₆-Alkylcarbonyl;

1 0 bis 6;

45 m 2 bis 4;

n 1 bis 5;

p 2 bis 5;

5 sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

2. Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I, gemäß Anspruch 1, wobei

10 R⁶ Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, (C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxycarbonyl;

20

bedeutet

oder

25 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-S-, -S-(CH₂)_m-S-, -O-(CH₂)_n- oder -S-(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

30 Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;

oder

35 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden eine -(CH₂)_p-Kette, die durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann und/oder durch einen bis vier Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

40 Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;

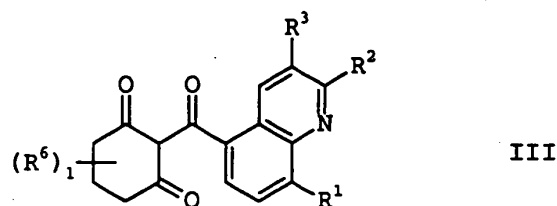
oder

45 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Car-

7

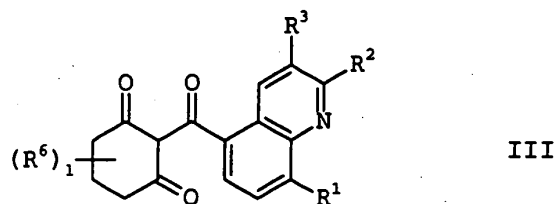
Benzylgruppe aus.

3. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I gemäß
den Ansprüchen 1 oder 2 mit $R^5 = \text{Halogen}$, dadurch gekenn-
zeichnet, daß man ein Cyclohexandion-Derivat der Formel III,

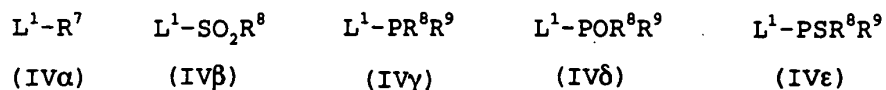


- wobei die Variablen R^1 bis R^3 , R^6 und 1 die in den Ansprüchen
1 oder 2 genannte Bedeutung haben, mit einem Halogenierungs-
mittel umgesetzt.

4. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I gemäß
den Ansprüchen 1 oder 2 mit $R^5 = \text{OR}^7$, OSO_2R^8 , OPR^8R^9 , OPOR^8R^9
oder OPSR^8R^9 dadurch gekennzeichnet, daß man ein Cyclohexan-
dion-Derivat der Formel III,



- wobei die Variablen R^1 bis R^3 , R^6 und 1 die in den Ansprüchen
1 oder 2 genannte Bedeutung haben, mit einer Verbindung der
Formel IV α , IV β , IV γ , IV δ oder IV ϵ ,

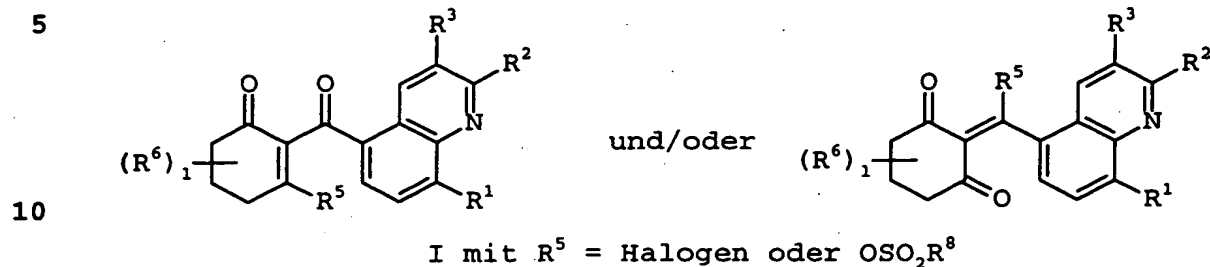


- wobei die Variablen R^7 bis R^9 die in den Ansprüchen 1 oder 2
genannte Bedeutung haben und L^1 für eine nucleophil verdräng-
bare Abgangsgruppe steht, umgesetzt.

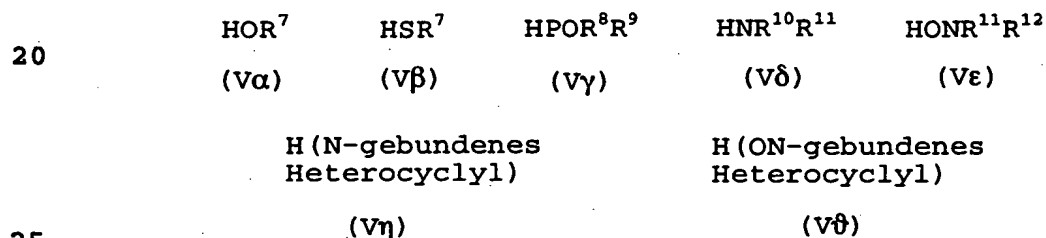
5. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I gemäß
den Ansprüchen 1 oder 2 mit $R^5 = \text{OR}^7$, SR^7 , POR^8R^9 , $\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$,
 $\text{ONR}^{11}\text{R}^{12}$, N-gebundenes Heterocyclyl oder O(N-gebundenes Hete-

8

rocyclyl), dadurch gekennzeichnet, daß man eine Verbindung der Formel Ia (\equiv I mit $R^5 = \text{Halogen, OSO}_2R^8$),

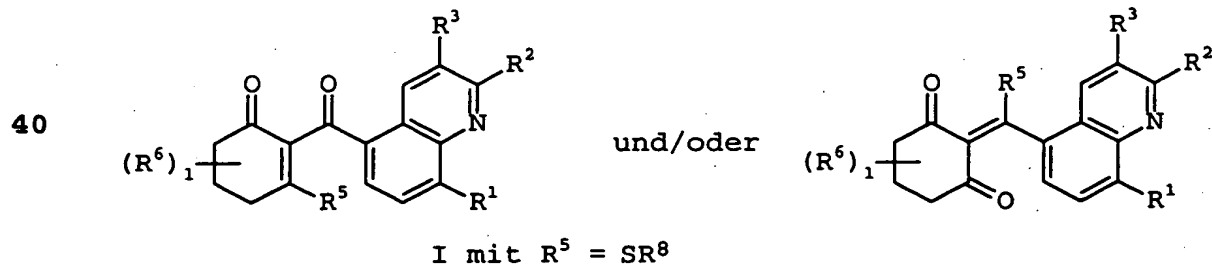


15 wobei die Variablen R^1 bis R^3 , R^6 und die in den Ansprüchen 1 oder 2 genannte Bedeutung haben, mit einer Verbindung der Formel Va, V β , V γ , V δ , V ϵ , V η oder V θ ,



30 wobei die Variablen R^7 bis R^{12} die in den Ansprüchen 1 oder 2 genannte Bedeutung haben, gegebenenfalls in Gegenwart einer Base, umgesetzt.

35 6. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I gemäß den Ansprüchen 1 oder 2 mit $R^5 = \text{SOR}^8, \text{SO}_2R^8$, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Verbindung der Formel Ib (\equiv I mit $R^5 = \text{SR}^8$),



wobei die Variablen R^1 bis R^8 und 1 die in den Ansprüchen 1 oder 2 genannte Bedeutung haben, mit einem Oxidationsmittel umgesetzt.

- 5 7. Mittel, enthaltend eine herbizid wirksame Menge mindestens
eines Cyclohexenonchinolinoyl-Derivates der Formel I oder
eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den
Ansprüchen 1 oder 2, und für die Formulierung von Pflanzen-
schutzmitteln übliche Hilfsmittel.
- 10 8. Verfahren zur Herstellung von Mitteln gemäß Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge
mindestens eines Cyclohexenonchinolinoyl-Derivates der Formel
I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I ge-
15 mäß den Ansprüchen 1 oder 2 und für die Formulierung von
Pflanzenschutzmitteln übliche Hilfsmittel mischt.
9. Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs,
dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge
20 mindestens eines Cyclohexenonchinolinoyl-Derivates der Formel
I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I ge-
mäß den Ansprüchen 1 oder 2, auf Pflanzen, deren Lebensraum
und/oder auf Samen einwirken läßt.
- 25 10. Verwendung von Cyclohexenonchinolinoyl-Derivaten der Formel I
oder deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze gemäß den An-
sprüchen 1 oder 2 als Herbizide.

30

35

40

45

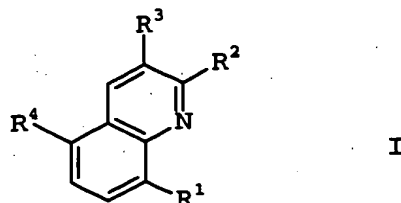
Cyclohexanonchinolinoyl-Derivate

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Cyclohexanonchinolinoyl-Derivate der Formel I,

10



15

in der die Variablen folgende Bedeutung haben:

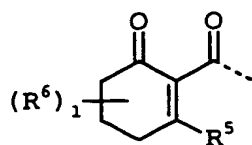
R¹ Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxyiminomethyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Aminosulfonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-aminosulfonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminosulfonyl, N-(C₁-C₆-Alkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(C₁-C₆-alkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Alky)-N-(C₁-C₆-halogenalkylsulfonyl)-amino, Phenoxy, Heterocyclyloxy, Phenylthio oder Heterocyclylthio, wobei die vier letztgenannten Reste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder einen bis drei der nachfolgend genannten Substituenten tragen können: Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

35

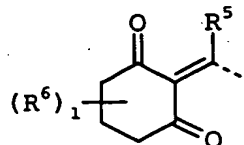
R², R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl oder Halogen;

R⁴ eine Verbindung IIa oder IIb

40



IIa



IIb

45

wobei

5 R^5 Halogen, OR^7 , SR^7 , SOR^8 , SO_2R^8 , OSO_2R^8 , POR^8R^9 , OPR^8R^9 ,
OPOR⁸R⁹, OPSR⁸R⁹, NR¹⁰R¹¹, ONR¹¹R¹², N-gebundenes Hetero-
cyclyl oder O- (N-gebundenes Heterocyclyl), wobei der
Heterocyclyl-Rest der beiden letztgenannten Substituen-
ten partiell oder vollständig halogeniert sein kann
und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen
kann:
10 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl,
C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

15 R^6 Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl,
Di- (C₁-C₆-alkoxy) -methyl, Di- (C₁-C₆-alkylthio) -methyl,
(C₁-C₆-Alkoxy) (C₁-C₆-alkylthio) -methyl, Hydroxy,
C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl-
oxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio,
C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl,
C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl,
20 C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl,
C₁-C₆-Alkoxycarbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxycarbonyl;

oder

25 zwei Reste R^6 , die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden
gemeinsam eine -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-S-, -S-(CH₂)_m-S-,
-O-(CH₂)_n- oder -S-(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis
drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:
Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder
30 C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;

oder

35 zwei Reste R^6 , die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden
gemeinsam eine -(CH₂)_p-Kette, die durch Sauerstoff oder
Schwefel unterbrochen sein kann und/oder durch einen
bis vier Reste aus folgender Gruppe substituiert sein
kann:
Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder
40 C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;

oder

45 zwei Reste R^6 , die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden
gemeinsam eine Methylidengruppe, die durch einen bis
zwei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

3

Halogen, Hydroxy, Formyl, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl oder C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl;

oder

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe aus;

oder

zwei Reste R⁶, die an verschiedenen Kohlenstoffen gebunden sind, bilden gemeinsam eine -(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Hydroxy oder C₁-C₆-Alkoxycarbonyl;

R⁷

C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₆-Halogenalkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₂₀-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkenylcarbonyl, C₂-C₆-Alkinylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₃-C₆-Alkenyloxycarbonyl, C₃-C₆-Alkinyloxy-carbonyl, C₁-C₆-Alkylthiocarbonyl, C₁-C₆-Alkylamino-carbonyl, C₃-C₆-Alkenylaminocarbonyl, C₃-C₆-Alkinylaminocarbonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminothiocarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl oder N,N-Di-(C₁-C₆-alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können: Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-C₁-C₄-alkoxy-carbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-

carbonyl, Aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;

- 5 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl, Heterocyclyl-carbonyl, Phenoxycarbonyl, Heterocycliloxycarbonyl, Phenoxythiocarbonyl, Heterocycliloxythiocarbonyl, Phenoxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Heterocycliloxy-C₁-C₆-alkyl-carbonyl, Phenylaminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(phenyl)-aminocarbonyl, Heterocyclylaminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(heterocyclyl)-aminocarbonyl, Phenyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl oder Heterocyclyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der 20 letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 10
- 15
- 20 R⁸, R⁹ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, Amino, C₁-C₆-Alkylamino, C₁-C₆-Halogenalkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, Di-(C₁-C₆-Halogenalkyl)amino, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, Amino-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- 25
- 30
- 35 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenoxy, Heterocycliloxy, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 40
- 45 R¹⁰ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Halogenalkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkynyl-

5

oxy, Amino, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-Alkyl)-amino
oder C₁-C₆-Alkylcarbonylamino, wobei die genannten
Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder voll-
ständig halogeniert sein können und/oder einen bis drei
5 Reste der folgenden Gruppe tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Di-(C₁-C₄-alkyl)-
amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl,
C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-ami-
10 no-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-
aminocarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, Amino-
carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;

Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetero-
cyclyl-C₁-C₆-alkyl, wobei der Phenyl- oder Heterocyc-
15 tyl-Rest der vier letztgenannten Substituenten partiell
oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen
bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl,
C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

20 R¹¹, R¹² C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkinyl oder
C₁-C₆-Alkylcarbonyl;

l 0 bis 6;

25 m 2 bis 4;

n 1 bis 5;

30 p 2 bis 5;

sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung von
35 Verbindungen der Formel I, Mittel welche diese enthalten sowie
die Verwendung dieser Derivate oder diese enthaltende Mittel zur
Schadpflanzenbekämpfung.

Aus der Literatur, beispielsweise aus WO 98/12 180 und EP-A 283
40 261 sind Chinolinoyl- bzw. anellierte Phenyl-Derivate, die mit
einem gegebenenfalls substituierten (1-Hydroxy-3-oxo-cyclo-
hex-1-en-2-yl)carbonyl-Rest verknüpft sind, bekannt. Die
herbiziden Eigenschaften der bisher bekannten Verbindungen sowie
die Verträglichkeiten gegenüber Kulturpflanzen können jedoch nur
45 bedingt befriedigen. Es lag daher dieser Erfindung die Aufgabe

zugrunde, weitere, biologisch, insbesondere herbizid wirksame, Verbindungen zu finden.

Demgemäß wurden die Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I 5 sowie deren herbizide Wirkung gefunden.

Ferner wurden herbizide Mittel gefunden, die die Verbindungen I enthalten und eine sehr gute herbizide Wirkung besitzen. Außerdem wurden Verfahren zur Herstellung dieser Mittel und Verfahren zur 10 Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs mit den Verbindungen I gefunden.

Die Verbindungen der Formel I können je nach Substitutionsmuster ein oder mehrere Chiralitätszentren enthalten und liegen dann als 15 Enantiomeren oder Diastereomerengemische vor. Gegenstand der Erfindung sind sowohl die reinen Enantiomeren oder Diastereomeren als auch deren Gemische.

Die Verbindungen der Formel I können auch in Form ihrer landwirtschaftlich brauchbaren Salze vorliegen, wobei es auf die Art des 20 Salzes in der Regel nicht ankommt. Im allgemeinen kommen die Salze derjenigen Kationen oder die Säureadditionssalze derjenigen Säuren in Betracht, deren Kationen, beziehungsweise Anionen, die herbizide Wirkung der Verbindungen I nicht negativ beeinträchtigen. 25 gen.

Es kommen als Kationen insbesondere Ionen der Alkalimetalle, vorzugsweise Lithium, Natrium und Kalium, der Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium und Magnesium, und der Übergangsmetalle, 30 vorzugsweise Mangan, Kupfer, Zink und Eisen, sowie Ammonium, wobei hier gewünschtenfalls ein bis vier Wasserstoffatome durch C₁-C₄-Alkyl, Hydroxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Hydroxy-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Phenyl oder Benzyl ersetzt sein können, vorzugsweise Ammonium, Dimethylammonium, Diisopropylammonium, 35 Tetramethylammonium, Tetrabutylammonium, 2-(2-Hydroxyeth-1-oxy)eth-1-ylammonium, Di(2-hydroxyeth-1-yl)ammonium, Trimethylbenzylammonium, des weiteren Phosphoniumionen, Sulfoniumionen, vorzugsweise Tri(C₁-C₄-alkyl)sulfonium und Sulfoxoniumionen, vorzugsweise Tri(C₁-C₄-alkyl)sulfoxonium, in Betracht.

40 Anionen von brauchbaren Säureadditionssalzen sind in erster Linie Chlorid, Bromid, Fluorid, Hydrogensulfat, Sulfat, Dihydrogenphosphat, Hydrogenphosphat, Nitrat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Hexafluorosilikat, Hexafluorophosphat, Benzoat sowie die Anionen 45 von C₁-C₄-Alkansäuren, vorzugsweise Formiat, Acetat, Propionat und Butyrat.

Die für die Substituenten R¹-R¹² oder als Reste an Phenyl- und Heterocyclyl-Resten genannten organischen Molekülteile stellen Sammelbegriffe für individuelle Aufzählungen der einzelnen Gruppenmitglieder dar. Sämtliche Kohlenwasserstoffketten, also
5 alle Alkyl-, Halogenalkyl-, Alkoxy-, Halogenalkoxy-, Alkylthio-, Halogenalkylthio-, Alkylsulfinyl-, Halogenalkylsulfinyl-, Alkylsulfonyl-, Halogenalkylsulfonyl-, N-Alkylaminosulfonyl-, N,N-Dialkylaminosulfonyl-, N-Alkylamino-, N,N-Dialkylamino-, N-Halogenalkylamino-, N-Alkoxyamino-, N-Alkoxy-N-alkylamino-, N-Alkyl-
10 carbonylamino-, N-Alkylsulfonylamino-, N-Halogenalkylsulfonylamino-, N-Alkyl-N-alkylsulfonylamino-, N-Alkyl-N-halogenalkylsulfonylamino-, Alkylcarbonyl-, Halogenalkylcarbonyl-, Alkoxycarbonyl-, Halogenalkoxycarbonyl-, Alkylthiocarbonyl-, Alkylcarbonyloxy-, Alkylaminocarbonyl-, Dialkylaminocarbonyl-, Dial-
15 kylaminothiocarbonyl-, Alkoxyalkyl-, Dialkoxymethyl-, Dialkylthiomethyl-, (Alkoxy)(alkylthio)methyl-, Alkylcarbonylalkyl-, Alkoxyiminomethyl, Alkoxyiminoalkyl-, N-(Alkylamino)-iminoalkyl-, N-(Dialkylamino)-iminoalkyl-, Phenylalkenylcarbonyl-, Heterocyclylalkenylcarbonyl-, Phenoxyalkylcarbonyl, Heterocyclylalkyl-
20 carbonyl, N-Alkoxy-N-alkylaminocarbonyl-, N-Alkyl-N-phenylaminocarbonyl-, N-Alkyl-N-heterocyclylaminocarbonyl-, Alkoxycarbonyloxy, Phenylalkyl-, Heterocyclylalkyl-, Phenylcarbonylalkyl-, Heterocyclylcarbonylalkyl-, Dialkylaminoalkoxycarbonyl-, Alkoxyalkoxycarbonyl-, Alkenylcarbonyl-, Alkenyloxycarbonyl-, Alkenylami-
25 nocarbonyl-, N-Alkenyl-N-alkylaminocarbonyl-, N-Alkenyl-N-alkoxyaminocarbonyl-, Alkinylcarbonyl-, Alkinyloxycarbonyl-, Alkinylaminocarbonyl-, N-Alkinyl-N-alkylaminocarbonyl-, N-Alkinyl-N-alkoxyaminocarbonyl-, Alkenyl-, Alkinyl-, Halogenalkenyl-, Halogenalkinyl-, Alkenyloxy, Alkinyloxy und Alkoxyalkoxy-Teile
30 können geradkettig oder verzweigt sein. Sofern nicht anders angegeben tragen halogenierte Substituenten vorzugsweise ein bis fünf gleiche oder verschiedene Halogenatome. Die Bedeutung Halogen steht jeweils für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

35 Ferner bedeuten beispielsweise:

- C₁-C₄-Alkyl: z.B. Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl oder 1,1-Dimethylethyl;
- 40 - C₁-C₆-Alkyl, sowie die Alkylteile von C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, N-(Di-C₁-C₆-alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, (C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl,
45 N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-phenylaminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-heterocyclylaminocarbonyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(C₁-C₆-alkylsulfonyl)-amino, N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-

- (C₁-C₆-halogenalkylsulfonyl)-amino, Heter 1yl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl: C₁-C₄-Alkyl, wie voranstehend genannt, sowie z.B. Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Tri-methylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl oder 1-Ethyl-3-methylpropyl;
- 15 - C₁-C₄-Halogenalkyl: einen C₁-C₄-Alkylrest, wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Chlormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlor-difluormethyl, 2-Fluorethyl, 2-Chlorethyl, 2-Bromethyl, 2-Iodethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 20 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl, 2-Fluorpropyl, 3-Fluorpropyl, 2,2-Difluorpropyl, 2,3-Difluorpropyl, 2-Chlorpropyl, 3-Chlorpropyl, 2,3-Dichlorpropyl, 2-Brompropyl, 3-Brompropyl, 3,3,3-Trifluorpropyl, 25 3,3,3-Trichlorpropyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropyl, Heptafluorpropyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethyl, 4-Fluorbutyl, 4-Chlorbutyl, 4-Brombutyl oder Nonafluorbutyl;
- 30 - C₁-C₆-Halogenalkyl, sowie die Halogenalkylteile von N-C₁-C₆-Halogenalkylamino: C₁-C₄-Halogenalkyl, wie voranstehend genannt, sowie z.B. 5-Fluorpentyl, 5-Chlorpentyl, 5-Brompentyl, 5-Iodpentyl, Undecafluorpentyl, 6-Fluorhexyl, 6-Chlorhexyl, 6-Bromhexyl, 6-Iodhexyl oder Dodecafluorhexyl;
- 35 - C₁-C₄-Alkoxy: z.B. Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy oder 1,1-Dimethylethoxy;
- 40 - C₁-C₆-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile von N-C₁-C₆-Alkoxyamino, Di-(C₁-C₆-alkoxy)methyl, (C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, C₁-C₆-Alkoxyiminomethyl, C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl und 45 N-(C₃-C₆-Alkynyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl: C₁-C₄-Alkoxy, wie voranstehend genannt, sowie z.B. Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methylbutoxy, 1,1-Dimethylpropoxy,

- 1,2-Dimethylpropoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy oder 1-Ethyl-2-methylpropoxy;
- 5
- 10 - C₁-C₄-Halogenalkoxy: einen C₁-C₄-Alkoxyrest, wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Bromdifluormethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2-Brommethoxy, 2-Iodethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-2,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluorethoxy, 2-Fluorpropoxy, 3-Fluorpropoxy, 2-Chlorpropoxy, 3-Chlorpropoxy, 2-Brompropoxy, 3-Brompropoxy, 2,2-Difluorpropoxy, 2,3-Difluorpropoxy, 2,3-Dichlorpropoxy, 3,3,3-Trifluorpropoxy, 3,3,3-Trichlorpropoxy, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxy, Heptafluorpropoxy, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxy, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethoxy, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxy, 4-Fluorbutoxy, 4-Chlorbutoxy, 4-Brombutoxy oder Nonafluorbutoxy;
- 15
- 20
- 25 - C₁-C₆-Halogenalkoxy: C₁-C₄-Halogenalkoxy, wie voranstehend genannt, sowie z.B. 5-Fluorpentoxy, 5-Chlorpentoxy, 5-Brompentoxy, 5-Iodpentoxy, Undecafluorpentoxy, 6-Fluorhexoxy, 6-Chlorhexoxy, 6-Bromhexoxy, 6-Iodhexoxy oder Dodecafluorhexoxy;
- 30
- C₁-C₄-Alkylthio: z.B. Methylthio, Ethylthio, Propylthio, 1-Methylethylthio, Butylthio, 1-Methylpropylthio, 2-Methylpropylthio oder 1,1-Dimethylethylthio;
- 35 - C₁-C₆-Alkylthio, sowie die Alkylthioteile von C₁-C₆-Alkylthiocarbonyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)methyl und (C₁-C₆-Alkoxy)-(C₁-C₆-alkylthio)methyl: C₁-C₄-Alkylthio, wie voranstehend genannt, sowie z.B. Pentylthio, 1-Methylbutylthio, 2-Methylbutylthio, 3-Methylbutylthio, 2,2-Dimethylpropylthio, 1-Ethylpropylthio, Hexylthio, 1,1-Dimethylpropylthio, 1,2-Dimethylpropylthio, 1-Methylpentylthio, 2-Methylpentylthio, 3-Methylpentylthio, 4-Methylpentylthio, 1,1-Dimethylbutylthio, 1,2-Dimethylbutylthio, 1,3-Dimethylbutylthio, 2,2-Dimethylbutylthio, 2,3-Dimethylbutylthio, 3,3-Dimethylbutylthio, 1-Ethylbutylthio, 2-Ethylbutylthio, 1,1,2-Tri-
- 40
- 45

methylpropylthio, 1,2,2-Trimethylpropylthio, 1-Ethyl-1-methylpropylthio oder 1-Ethyl-2-methylpropylthio;

- 5 - C₁-C₄-Halogenalkylthio: einen C₁-C₄-Alkylthioest, wie voran-
stehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor,
Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluor-
methylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlor-
difluormethylthio, Bromdifluormethylthio, 2-Fluorethylthio,
2-Chlorethylthio, 2-Bromethylthio, 2-Iodethylthio,
10 2,2-Difluorethylthio, 2,2,2-Trifluorethylthio, 2,2,2-Tri-
chlorethylthio, 2-Chlor-2-fluorethylthio, 2-Chlor-2,2-di-
fluorethylthio, 2,2-Dichlor-2-fluorethylthio, Pentafluor-
ethylthio, 2-Fluorpropylthio, 3-Fluorpropylthio, 2-Chlor-
propylthio, 3-Chlorpropylthio, 2-Brompropylthio, 3-Brom-
15 propylthio, 2,2-Difluorpropylthio, 2,3-Difluorpropylthio,
2,3-Dichlorpropylthio, 3,3,3-Trifluorpropylthio, 3,3,3-Tri-
chlorpropylthio, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylthio, Heptafluor-
propylthio, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylthio, 1-(Chlor-
methyl)-2-chlorethylthio, 1-(Brommethyl)-2-bromethylthio,
20 4-Fluorbutylthio, 4-Chlorbutylthio, 4-Brombutylthio oder
Nonafluorbutylthio;
- C₁-C₆-Halogenalkylthio: C₁-C₄-Halogenalkylthio, wie voran-
stehend genannt, sowie z.B. 5-Fluorpentylthio, 5-Chlorpen-
25 tylthio, 5-Brompentylthio, 5-Iodpentylthio, Undecafluorpen-
tylthio, 6-Fluorhexylthio, 6-Chlorhexylthio, 6-Bromhexylthio,
6-Iodhexylthio oder Dodecafluorhexylthio;
- C₁-C₆-Alkylsulfinyl (C₁-C₆-Alkyl-S(=O)-): z.B. Methylsulfinyl,
30 Ethylsulfinyl, Propylsulfinyl, 1-Methylethylsulfinyl, Butyl-
sulfinyl, 1-Methylpropylsulfinyl, 2-Methylpropylsulfinyl,
1,1-Dimethylethylsulfinyl, Pentylsulfinyl, 1-Methylbutylsul-
finyl, 2-Methylbutylsulfinyl, 3-Methylbutylsulfinyl, 2,2-Di-
methylpropylsulfinyl, 1-Ethylpropylsulfinyl, 1,1-Dimethylpro-
35 pylsulfinyl, 1,2-Dimethylpropylsulfinyl, Hexylsulfinyl,
1-Methylpentylsulfinyl, 2-Methylpentylsulfinyl, 3-Methylpen-
tylsulfinyl, 4-Methylpentylsulfinyl, 1,1-Dimethylbutylsulfi-
nyl, 1,2-Dimethylbutylsulfinyl, 1,3-Dimethylbutylsulfinyl,
2,2-Dimethylbutylsulfinyl, 2,3-Dimethylbutylsulfinyl, 3,3-Di-
40 methylbutylsulfinyl, 1-Ethylbutylsulfinyl, 2-Ethylbutylsulfi-
nyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfinyl, 1,2,2-Trimethylpropylsul-
finyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfinyl oder 1-Ethyl-2-methyl-
propylsulfinyl;
- 45 - C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl: C₁-C₆-Alkylsulfinylrest, wie
voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch
Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B.

- Fluormethylsulfinyl, Difluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfinyl, Chlordifluormethylsulfinyl, Bromdifluormethylsulfinyl, 2-Fluorethylsulfinyl, 2-Chlorethylsulfinyl, 2-Bromethylsulfinyl, 2-Iodethylsulfinyl, 2,2-Difluorethylsulfinyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfinyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfinyl, 2-Chlor-2-fluorethylsulfinyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylsulfinyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylsulfinyl, Pentafluorethylsulfinyl, 2-Fluorpropylsulfinyl, 3-Fluorpropylsulfinyl, 2-Chlorpropylsulfinyl, 3-Chlorpropylsulfinyl, 2-Brompropylsulfinyl, 3-Brompropylsulfinyl, 2,2-Difluorpropylsulfinyl, 2,3-Difluorpropylsulfinyl, 2,3-Dichlorpropylsulfinyl, 3,3,3-Trifluorpropylsulfinyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfinyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfinyl, Heptafluorpropylsulfinyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfinyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethylsulfinyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfinyl, 4-Fluorbutylsulfinyl, 4-Chlorbutylsulfinyl, 4-Brombutylsulfinyl, Nonfluorbutylsulfinyl, 5-Fluorpentylsulfinyl, 5-Chlorpentylsulfinyl, 5-Brompentylsulfinyl, 5-Iodpentylsulfinyl, Undecafluorpentylsulfinyl, 6-Fluorhexylsulfinyl, 6-Chlorhexylsulfinyl, 6-Bromhexylsulfinyl, 6-Iodhexylsulfinyl oder Dodecafluorhexylsulfinyl;
- C₁-C₆-Alkylsulfonyl (C₁-C₆-Alkyl-S(=O)₂-), sowie die Alkylsulfonylreste von N-(C₁-C₆-Alkylsulfonyl)-amino und N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(C₁-C₆-alkylsulfonyl)-amino: z.B. Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl, Butylsulfonyl, 1-Methylpropylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylethylsulfonyl, Pentylsulfonyl, 1-Methylbutylsulfonyl, 2-Methylbutylsulfonyl, 3-Methylbutylsulfonyl, 1,1-Dimethylpropylsulfonyl, 1,2-Dimethylpropylsulfonyl, 2,2-Dimethylpropylsulfonyl, 1-Ethylpropylsulfonyl, Hexylsulfonyl, 1-Methylpentylsulfonyl, 2-Methylpentylsulfonyl, 3-Methylpentylsulfonyl, 4-Methylpentylsulfonyl, 1,1-Dimethylbutylsulfonyl, 1,2-Dimethylbutylsulfonyl, 1,3-Dimethylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylbutylsulfonyl, 2,3-Dimethylbutylsulfonyl, 3,3-Dimethylbutylsulfonyl, 1-Ethylbutylsulfonyl, 2-Ethylbutylsulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfonyl oder 1-Ethyl-2-methylpropylsulfonyl;
- C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, sowie die Halogenalkylreste von N-(C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl)-amino und N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(C₁-C₆-halogenalkylsulfonyl)-amino: einen C₁-C₆-Alkylsulfonylrest, wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethylsulfonyl, Difluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Chlordifluormethylsulfonyl, Bromdifluorme-

- thylsulfonyl, Fluorethylsulfonyl, 2-Chlorethylsulfonyl,
2-Bromethylsulfonyl, 2-Iodethylsulfonyl, 2,2-Difluorethylsul-
fonyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfonyl, 2-Chlor-2-fluorethylsul-
fonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylsulfonyl, 2,2-Dichlor-2-fluor-
ethylsulfonyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfonyl, Pentafluorethyl-
sulfonyl, 2-Fluorpropylsulfonyl, 3-Fluorpropylsulfonyl,
2-Chlorpropylsulfonyl, 3-Chlorpropylsulfonyl, 2-Brompropyl-
sulfonyl, 3-Brompropylsulfonyl, 2,2-Difluorpropylsulfonyl,
2,3-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Dichlorpropylsulfonyl,
3,3,3-Trifluorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfonyl,
2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfonyl, Heptafluorpropylsulfonyl,
1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfonyl, 1-(Chlormethyl)-2-
chlorethylsulfonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfonyl,
4-Fluorbutylsulfonyl, 4-Chlorbutylsulfonyl, 4-Brombutylsulfo-
nyl, Nonafluorbutylsulfonyl, 5-Fluorpentylsulfonyl, 5-Chlor-
pentylsulfonyl, 5-Brompentylsulfonyl, 5-Iodpentylsulfonyl,
6-Fluorhexylsulfonyl, 6-Bromhexylsulfonyl, 6-Iodhexylsulfonyl
oder Dodecafluorhexylsulfonyl;
- 20 - C₁-C₆-Alkylamino, sowie die Alkylaminoreste von N-(C₁-C₆-
Alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, also z.B. Methylamino, Ethyl-
amino, Propylamino, 1-Methylethylamino, Butylamino, 1-Methyl-
propylamino, 2-Methylpropylamino, 1,1-Dimethylethylamino,
Pentylamino, 1-Methylbutylamino, 2-Methylbutylamino,
25 3-Methylbutylamino, 2,2-Dimethylpropylamino, 1-Ethylpropyl-
amino, Hexylamino, 1,1-Dimethylpropylamino, 1,2-Dimethyl-
propylamino, 1-Methylpentylamino, 2-Methylpentylamino,
3-Methylpentylamino, 4-Methylpentylamino, 1,1-Dimethylbutyl-
amino, 1,2-Dimethylbutylamino, 1,3-Dimethylbutylamino,
30 2,2-Dimethylbutylamino, 2,3-Dimethylbutylamino, 3,3-Dimethyl-
butylamino, 1-Ethylbutylamino, 2-Ethylbutylamino, 1,1,2-Tri-
methylpropylamino, 1,2,2-Trimethylpropylamino,
1-Ethyl-1-methylpropylamino oder 1-Ethyl-2-methylpropylamino;
- 35 - (C₁-C₄-Alkylamino)sulfonyl: z.B. Methylaminosulfonyl, Ethyl-
aminosulfonyl, Propylaminosulfonyl, 1-Methylethylamino-
sulfonyl, Butylaminosulfonyl, 1-Methylpropylaminosulfonyl,
2-Methylpropylaminosulfonyl oder 1,1-Dimethylethylamino-
sulfonyl;
- 40 - (C₁-C₆-Alkylamino)sulfonyl: (C₁-C₄-Alkylamino)sulfonyl, wie
vorstehend genannt, sowie z.B. Pentylaminosulfonyl, 1-Methyl-
butylaminosulfonyl, 2-Methylbutylaminosulfonyl, 3-Methyl-
butylaminosulfonyl, 2,2-Dimethylpropylaminosulfonyl, 1-Ethyl-
propylaminosulfonyl, Hexylaminosulfonyl, 1,1-Dimethylpropyl-
aminosulfonyl, 1,2-Dimethylpropylaminosulfonyl, 1-Methylpen-
45 tylaminosulfonyl, 2-Methylpentylaminosulfonyl, 3-Methylpen-

- tylaminosulfonyl, 4-Methylpentylaminosulfonyl, 1,1-Dimethylbutylaminosulfonyl, 1,2-Dimethylbutylaminosulfonyl, 1,3-Dimethylbutylaminosulfonyl, 2,2-Dimethylbutylaminosulfonyl, 2,3-Dimethylbutylaminosulfonyl, 3,3-Dimethylbutylaminosulfonyl, 1-Ethylbutylaminosulfonyl, 2-Ethylbutylaminosulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylaminosulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylaminosulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylaminosulfonyl oder 1-Ethyl-2-methylpropylaminosulfonyl;
- 5
- 10 - Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl: z.B. N,N-Dimethylaminosulfonyl, N,N-Diethylaminosulfonyl, N,N-Di-(1-methylethyl)aminosulfonyl, N,N-Dipropylaminosulfonyl, N,N-Dibutylaminosulfonyl, N,N-Di-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N,N-Di-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N,N-Di-(1,1-dimethylethyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-methylaminosulfonyl, N-Methyl-N-propylaminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-methylethyl)-aminosulfonyl, N-Butyl-N-methylaminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-methylaminosulfonyl, N-Ethyl-N-propylaminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-methylethyl)-aminosulfonyl, N-Butyl-N-ethylaminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylethyl)-aminosulfonyl, N-(1-Methylethyl)-N-propylaminosulfonyl, N-Butyl-N-propylaminosulfonyl, N-(1-Methylpropyl)-N-propylaminosulfonyl, N-(2-Methylpropyl)-N-propylaminosulfonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-propylaminosulfonyl, N-Butyl-N-(1-methylethyl)-aminosulfonyl, N-(1-Methylethyl)-N-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylethyl)-aminosulfonyl, N-Butyl-N-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Butyl-N-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Butyl-N-(1,1-dimethylethyl)-aminosulfonyl, N-(1-Methylpropyl)-N-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylpropyl)-aminosulfonyl oder N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(2-methylpropyl)-aminosulfonyl;
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminosulfonyl: Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl, wie voranstehend genannt, sowie z.B. N-Methyl-N-pentylaminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(3-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2,2-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-ethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-hexylaminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,2-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2-methylpentyl)-amino-
- 40
- 45

- sulfonyl, N-Methyl-N-(3-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(4-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,1-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,2-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-ethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(2-ethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-pentylaminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(3-methylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-hexylaminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(3-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(4-methylpentyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(2-ethylbutyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminosulfonyl, N-Propyl-N-pentylaminosulfonyl, N-Butyl-N-pentylaminosulfonyl, N,N-Dipentylaminosulfonyl, N-Propyl-N-hexylaminosulfonyl, N-Butyl-N-hexylaminosulfonyl, N-Pentyl-N-hexylaminosulfonyl oder N,N-Dihexylaminosulfonyl;
- Di-(C₁-C₄-alkyl)amino, sowie die Dialkylaminoreste von Di-(C₁-C₄-alkyl)amino-C₁-C₄-alkoxycarbonyl und N-(Di-C₁-C₄-alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, also z.B. N,N-Dimethylamino, N,N-Diethylamino, N,N-Dipropylamino, N,N-Di-(1-methylethyl)-amino, N,N-Dibutylamino, N,N-Di-(1-methylpropyl)amino, N,N-Di-(2-methylpropyl)amino, N,N-Di-(1,1-dimethylethyl)-amino, N-Ethyl-N-methylamino, N-Methyl-N-propylamino, N-Methyl-N-(1-methylethyl)amino, N-Butyl-N-methylamino, N-Methyl-N-(1-methylpropyl)amino, N-Methyl-N-(2-methylpropyl)amino, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-methylamino, N-Ethyl-N-

15

- propylamino, N-Ethyl-N-(1-methylethyl)amino, N-Butyl-N-ethyl-
amino, N-Ethyl-N-(1-methylpropyl)amino, N-Ethyl-N-(2-methyl-
propyl)amino, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylethyl)amino, N-(1-Me-
thylethyl)-N-propylamino, N-Butyl-N-propylamino, N-(1-Methyl-
5 propyl)-N-propylamino, N-(2-Methylpropyl)-N-propylamino,
N-(1,1-Dimethylethyl)-N-propylamino, N-Butyl-N-(1-methyl-
ethyl)amino, N-(1-Methylethyl)-N-(1-methylpropyl)amino,
N-(1-Methylethyl)-N-(2-methylpropyl)amino, N-(1,1-Dimethyl-
ethyl)-N-(1-methylethyl)amino, N-Butyl-N-(1-methylpropyl)-
10 amino, N-Butyl-N-(2-methylpropyl)amino, N-Butyl-N-(1,1-dime-
thylethyl)amino, N-(1-Methylpropyl)-N-(2-methylpropyl)-amino,
N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylpropyl)-amino oder
N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(2-methylpropyl)amino;
- 15 - Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, sowie die Dialkylaminoreste von
Di-(C₁-C₆-alkyl)amino-imino-C₁-C₆-alkyl: Di-(C₁-C₄-alkyl)amino
wie voranstehend genannt, sowie N,N-Dipentylamino, N,N-Di-
hexylamino, N-Methyl-N-pentylamino, N-Ethyl-N-pentylamino,
N-Methyl-N-hexylamino oder N-Ethyl-N-hexylamino.
- 20 - C₁-C₄-Alkylcarbonyl: z.B. Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl,
Propylcarbonyl, 1-Methylethylcarbonyl, Butylcarbonyl,
1-Methylpropylcarbonyl, 2-Methylpropylcarbonyl oder
1,1-Dimethylethylcarbonyl;
- 25 - C₁-C₆-Alkylcarbonyl, sowie die Alkylcarbonylreste von Phen-
oxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Heterocyclyloxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl,
C₁-C₆-Alkylcarbonylamino, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl:
C₁-C₄-Alkylcarbonyl, wie voranstehend genannt, sowie z.B.
- 30 Pentylcarbonyl, 1-Methylbutylcarbonyl, 2-Methylbutylcarbonyl,
3-Methylbutylcarbonyl, 2,2-Dimethylpropylcarbonyl, 1-Ethyl-
propylcarbonyl, Hexylcarbonyl, 1,1-Dimethylpropylcarbonyl,
1,2-Dimethylpropylcarbonyl, 1-Methylpentylcarbonyl, 2-Methyl-
pentylcarbonyl, 3-Methylpentylcarbonyl, 4-Methylpentyl-
35 carbonyl, 1,1-Dimethylbutylcarbonyl, 1,2-Dimethylbutyl-
carbonyl, 1,3-Dimethylbutylcarbonyl, 2,2,-Dimethylbutyl-
carbonyl, 2,3-Dimethylbutylcarbonyl, 3,3-Dimethylbutyl-
carbonyl, 1-Ethylbutylcarbonyl, 2-Ethylbutylcarbonyl,
1,1,2-Trimethylpropylcarbonyl, 1,2,2-Trimethylpropylcarbonyl,
40 1-Ethyl-1-methylpropylcarbonyl oder 1-Ethyl-2-methylpropyl-
carbonyl;
- C₁-C₂₀-Alkylcarbonyl: C₁-C₆-Alkylcarbonyl, wie voranstehend
genannt, sowie Heptylcarbonyl, Octylcarbonyl, Pentadecylcar-
45 bonyl oder Heptadecylcarbonyl;

- C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl: einen C₁-C₄-Alkylcarbonylrest, wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Chloracetyl, Dichloracetyl, Trichloracetyl, Fluoracetyl, Difluoracetyl, Trifluoracetyl, Chlorfluoracetyl, Dichlorfluoracetyl, Chlordifluoracetyl, 2-Fluorethylcarbonyl, 2-Chlorethylcarbonyl, 2-Bromethylcarbonyl, 2-Iodethylcarbonyl, 2,2-Difluorethylcarbonyl, 2,2,2-Trifluorethylcarbonyl, 2-Chlor-2-fluorethylcarbonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylcarbonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylcarbonyl, 2,2,2-Trichlorethylcarbonyl, Pentafluorethylcarbonyl, 2-Fluorpropylcarbonyl, 3-Fluorpropylcarbonyl, 2,2-Difluorpropylcarbonyl, 2,3-Difluorpropylcarbonyl, 2-Chlorpropylcarbonyl, 3-Chlorpropylcarbonyl, 2,3-Dichlorpropylcarbonyl, 2-Brompropylcarbonyl, 3-Brompropylcarbonyl, 3,3,3-Trifluorpropylcarbonyl, 3,3,3-Trichlorpropylcarbonyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylcarbonyl, Heptafluorpropylcarbonyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylcarbonyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethylcarbonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylcarbonyl, 4-Fluorbutylcarbonyl, 4-Chlorbutylcarbonyl, 4-Brombutylcarbonyl, Nonafluorbutylcarbonyl, 5-Fluorpentylcarbonyl, 5-Chlorpentylcarbonyl, 5-Brompentylcarbonyl, Perfluorpentylcarbonyl, 6-Fluorhexylcarbonyl, 6-Chlorhexylcarbonyl, 6-Bromhexylcarbonyl oder Perfluorhexylcarbonyl;
- C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, sowie die Alkoxycarbonylteile von Di-(C₁-C₄-alkyl)amino-C₁-C₄-alkoxycarbonyl, also z.B. Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propoxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, Butoxycarbonyl, 1-Methylpropoxycarbonyl, 2-Methylpropoxycarbonyl oder 1,1-Dimethylethoxycarbonyl;
- (C₁-C₆-Alkoxy)carbonyl; sowie die Alkoxycarbonylteile von C₁-C₆-Alkoxycarbonyloxy: (C₁-C₄-Alkoxy)carbonyl, wie vorstehend genannt, sowie z.B. Pentoxycarbonyl, 1-Methylbutoxycarbonyl, 2-Methylbutoxycarbonyl, 3-Methylbutoxycarbonyl, 2,2-Dimethylpropoxycarbonyl, 1-Ethylpropoxycarbonyl, Hexoxycarbonyl, 1,1-Dimethylpropoxycarbonyl, 1,2-Dimethylpropoxycarbonyl, 1-Methylpentoxycarbonyl, 2-Methylpentoxycarbonyl, 3-Methylpentoxycarbonyl, 4-Methylpentoxycarbonyl, 1,1-Dimethylbutoxycarbonyl, 1,2-Dimethylbutoxycarbonyl, 1,3-Dimethylbutoxycarbonyl, 2,2-Dimethylbutoxycarbonyl, 2,3-Dimethylbutoxycarbonyl, 3,3-Dimethylbutoxycarbonyl, 1-Ethylbutoxycarbonyl, 2-Ethylbutoxycarbonyl, 1,1,2-Trimethylpropoxycarbonyl, 1,2,2-Trimethylpropoxycarbonyl, 1-Ethyl-1-methyl-propoxycarbonyl oder 1-Ethyl-2-methyl-propoxycarbonyl;

17

- C₁-C₆-Halogenalkoxycarbonyl: einen C₁-C₄-Alkoxycarbonylrest, wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethoxycarbonyl, Difluormethoxycarbonyl, Trifluormethoxycarbonyl, Chlordifluormethoxycarbonyl, Bromdifluormethoxycarbonyl, 2-Fluorethoxycarbonyl, 2-Chlorethoxycarbonyl, 2-Bromethoxycarbonyl, 2-Iodethoxycarbonyl, 2,2-Difluorethoxycarbonyl, 2,2,2-Trifluorethoxycarbonyl, 2-Chlor-2-fluorethoxycarbonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethoxycarbonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxycarbonyl, 2,2,2-Trichlorethoxycarbonyl, Pentafluorethoxycarbonyl, 2-Fluorpropoxycarbonyl, 3-Fluorpropoxycarbonyl, 2-Chlorpropoxycarbonyl, 3-Chlorpropoxycarbonyl, 2-Brompropoxycarbonyl, 3-Brompropoxycarbonyl, 2,2-Difluorpropoxycarbonyl, 2,3-Difluorpropoxycarbonyl, 2,3-Dichlorpropoxycarbonyl, 3,3,3-Trifluorpropoxycarbonyl, 3,3,3-Trichlorpropoxycarbonyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxycarbonyl, Heptafluorpropoxycarbonyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxycarbonyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethoxycarbonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxycarbonyl, 4-Fluorbutoxycarbonyl, 4-Chlorbutoxycarbonyl, 4-Brombutoxycarbonyl, 4-Iodbutoxycarbonyl, 5-Fluorpentoxycarbonyl, 5-Chlorpentoxycarbonyl, 5-Brompentoxycarbonyl, 6-Fluorhexoxycarbonyl, 6-Chlorhexoxycarbonyl oder 6-Bromhexoxycarbonyl;
- 25 - (C₁-C₄-Alkyl)carbonyloxy: Acetyloxy, Ethylcarbonyloxy, Propylcarbonyloxy, 1-Methylethylcarbonyloxy, Butylcarbonyloxy, 1-Methylpropylcarbonyloxy, 2-Methylpropylcarbonyloxy oder 1,1-Dimethylethylcarbonyloxy;
- 30 - (C₁-C₄-Alkylamino)carbonyl: z.B. Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, Propylaminocarbonyl, 1-Methylethylaminocarbonyl, Butylaminocarbonyl, 1-Methylpropylaminocarbonyl, 2-Methylpropylaminocarbonyl oder 1,1-Dimethylethylaminocarbonyl;
- 35 - (C₁-C₆-Alkylamino)carbonyl: (C₁-C₄-Alkylamino)carbonyl, wie vorstehend genannt, sowie z.B. Pentylaminocarbonyl, 1-Methylbutylaminocarbonyl, 2-Methylbutylaminocarbonyl, 3-Methylbutylaminocarbonyl, 2,2-Dimethylpropylaminocarbonyl, 1-Ethylpropylaminocarbonyl, Hexylaminocarbonyl, 1,1-Dimethylpropylaminocarbonyl, 1,2-Dimethylpropylaminocarbonyl, 1-Methylpentylaminocarbonyl, 2-Methylpentylaminocarbonyl, 3-Methylpentylaminocarbonyl, 4-Methylpentylaminocarbonyl, 1,1-Dimethylbutylaminocarbonyl, 1,2-Dimethylbutylaminocarbonyl, 1,3-Dimethylbutylaminocarbonyl, 2,2-Dimethylbutylaminocarbonyl, 2,3-Dimethylbutylaminocarbonyl, 3,3-Dimethylbutylaminocarbonyl, 1-Ethylbutylaminocarbonyl, 2-Ethylbutylamino-

carbonyl, 1,1,2-Trimethylpropylaminocarbo 1,2,2-Tri-
methylpropylaminocarbonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylamino-
carbonyl oder 1-Ethyl-2-methylpropylaminocarbonyl;

- 5 - Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl: z.B. N,N-Dimethylaminocarbo-
nyl, N,N-Diethylaminocarbonyl, N,N-Di-(1-methylethyl)amino-
carbonyl, N,N-Dipropylaminocarbonyl, N,N-Dibutylaminocarbo-
nyl, N,N-Di-(1-methylpropyl)-aminocarbonyl, N,N-Di-(2-methyl-
propyl)-aminocarbonyl, N,N-Di-(1,1-dimethylethyl)-aminocarbo-
nyl, N-Ethyl-N-methylaminocarbonyl, N-Methyl-N-propylamino-
carbonyl, N-Methyl-N-(1-methylethyl)-aminocarbonyl, N-Butyl-
N-methylaminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylpropyl)-amino-
carbonyl, N-Methyl-N-(2-methylpropyl)-aminocarbonyl,
N-(1,1-Dimethylethyl)-N-methylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-pro-
pylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylethyl)-aminocarbonyl,
N-Butyl-N-ethylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpropyl)-
aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpropyl)-aminocarbonyl,
N-Ethyl-N-(1,1-dimethylethyl)-aminocarbonyl, N-(1-Methyl-
ethyl)-N-propylaminocarbonyl, N-Butyl-N-propylaminocarbonyl,
N-(1-Methylpropyl)-N-propylaminocarbonyl, N-(2-Methyl-
propyl)-N-propylaminocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-pro-
pylaminocarbonyl, N-Butyl-N-(1-methylethyl)-aminocarbonyl,
N-(1-Methylethyl)-N-(1-methylpropyl)-aminocarbonyl,
N-(1-Methylethyl)-N-(2-methylpropyl)-aminocarbonyl,
N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylethyl)-aminocarbonyl, N-Bu-
tyl-N-(1-methylpropyl)-aminocarbonyl, N-Butyl-N-(2-methyl-
propyl)-aminocarbonyl, N-Butyl-N-(1,1-dimethylethyl)-amino-
carbonyl, N-(1-Methylpropyl)-N-(2-methylpropyl)-amino-
carbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylpropyl)-amino-
carbonyl oder N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(2-methylpropyl)-amino-
carbonyl;
- Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl: Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-
carbonyl, wie voranstehend genannt, sowie z.B. N-Methyl-
N-pentylaminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylbutyl)-amino-
carbonyl, N-Methyl-N-(2-methylbutyl)-aminocarbonyl,
N-Methyl-N-(3-methylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-
(2,2-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-
propyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-hexylaminocarbonyl,
N-Methyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-
(1,2-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methyl-
pentyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(2-methylpentyl)-amino-
carbonyl, N-Methyl-N-(3-methylpentyl)-aminocarbonyl,
N-Methyl-N-(4-methylpentyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-
(1,1-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1,2-dimethyl-
butyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-amino-
carbonyl, N-Methyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminocarbonyl,

19

- N-Methyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(2-ethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-pentylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(3-methylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-hexylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpentyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpentyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(3-methylpentyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(4-methylpentyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-ethylbutyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminocarbonyl, N-Propyl-N-pentylaminocarbonyl, N-Butyl-N-pentylaminocarbonyl, N,N-Dipentylaminocarbonyl, N-Propyl-N-hexylaminocarbonyl, N-Butyl-N-hexylaminocarbonyl, N-Pentyl-N-hexylaminocarbonyl oder N,N-Dihexylaminocarbonyl;
- Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminothiocarbonyl: z.B. N,N-Dimethylaminothiocarbonyl, N,N-Diethylaminothiocarbonyl, N,N-Di-(1-methylethyl)aminothiocarbonyl, N,N-Dipropylaminothiocarbonyl, N,N-Dibutylaminothiocarbonyl, N,N-Di-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N,N-Di-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N,N-Di-(1,1-dimethylethyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-methylaminothiocarbonyl, N-Methyl-N-propylaminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylethyl)-aminothiocarbonyl, N-Butyl-N-methylaminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-methylaminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-propylaminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylethyl)-aminothiocarbonyl, N-Butyl-N-ethylaminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylethyl)-aminothiocarbonyl, N-(1-Methylethyl)-N-propylaminothiocarbonyl, N-Butyl-N-propylaminothiocarbonyl,

N-(1-Methylpropyl)-N-propylaminothiocarbonyl, N-(2-Methylpropyl)-N-propylaminothiocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-propylaminothiocarbonyl, N-Butyl-N-(1-methylethyl)-aminothiocarbonyl, N-(1-Methylethyl)-N-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-(1-Methylethyl)-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylethyl)-aminothiocarbonyl, N-Butyl-N-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Butyl-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Butyl-N-(1,1-dimethylethyl)-aminothiocarbonyl, N-(1-Methylpropyl)-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-(1,1-Dimethylethyl)-N-(2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-pentylaminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(3-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2,2-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-hexylaminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,2-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(3-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(4-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,1-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,2-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(2-ethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-ethyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Methyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-pentylaminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(3-methylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-hexylaminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(3-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(4-methylpentyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,3-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,2-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2,3-dimethylbutyl)-aminothio-

21

carbonyl, N-Ethyl-N-(3,3-dimethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(2-ethylbutyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,1,2-trimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1,2,2-trimethylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-1-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Ethyl-N-(1-ethyl-2-methylpropyl)-aminothiocarbonyl, N-Propyl-N-pentylaminothiocarbonyl, N-Butyl-N-pentylaminothiocarbonyl, N,N-Dipentylaminothiocarbonyl, N-Propyl-N-hexylaminothiocarbonyl, N-Butyl-N-hexylaminothiocarbonyl, N-Pentyl-N-hexylaminothiocarbonyl oder N,N-Dihexylaminothiocarbonyl;

- C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl: durch C₁-C₄-Alkoxy, wie vorstehend genannt, substituiertes C₁-C₄-Alkyl, also z.B. für Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Propoxymethyl, (1-Methylethoxy)methyl, Butoxymethyl, (1-Methylpropoxy)methyl, (2-Methylpropoxy)methyl, (1,1-Dimethylethoxy)methyl, 2-(Methoxy)ethyl, 2-(Ethoxy)ethyl, 2-(Propoxy)ethyl, 2-(1-Methylethoxy)ethyl, 2-(Butoxy)ethyl, 2-(1-Methylpropoxy)ethyl, 2-(2-Methylpropoxy)ethyl, 2-(1,1-Dimethylethoxy)ethyl, 2-(Methoxy)propyl, 2-(Ethoxy)propyl, 2-(Propoxy)propyl, 2-(1-Methylethoxy)propyl, 2-(Butoxy)propyl, 2-(1-Methylpropoxy)propyl, 2-(2-Methylpropoxy)propyl, 2-(1,1-Dimethylethoxy)propyl, 3-(Methoxy)propyl, 3-(Ethoxy)propyl, 3-(Propoxy)propyl, 3-(1-Methylethoxy)propyl, 3-(Butoxy)propyl, 3-(1-Methylpropoxy)propyl, 3-(2-Methylpropoxy)propyl, 3-(1,1-Dimethylethoxy)propyl, 2-(Methoxy)butyl, 2-(Ethoxy)butyl, 2-(Propoxy)butyl, 2-(1-Methylethoxy)butyl, 2-(Butoxy)butyl, 2-(1-Methylpropoxy)butyl, 2-(2-Methylpropoxy)butyl, 2-(1,1-Dimethylethoxy)butyl, 3-(Methoxy)butyl, 3-(Ethoxy)butyl, 3-(Propoxy)butyl, 3-(1-Methylethoxy)butyl, 3-(Butoxy)butyl, 3-(1-Methylpropoxy)butyl, 3-(2-Methylpropoxy)butyl, 3-(1,1-Dimethylethoxy)butyl, 4-(Methoxy)butyl, 4-(Ethoxy)butyl, 4-(Propoxy)butyl, 4-(1-Methylethoxy)butyl, 4-(Butoxy)butyl, 4-(1-Methylpropoxy)butyl, 4-(2-Methylpropoxy)butyl oder 4-(1,1-Dimethylethoxy)butyl;

- C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy, sowie die Alkoxyalkoxyteile von C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxycarbonyl: durch C₁-C₄-Alkoxy, wie vorstehend genannt, substituiertes C₁-C₄-Alkoxy, also z.B. für Methoxymethoxy, Ethoxymethoxy, Propoxymethoxy, (1-Methylethoxy)methoxy, Butoxymethoxy, (1-Methylpropoxy)methoxy, (2-Methylpropoxy)methoxy, (1,1-Dimethylethoxy)methoxy, 2-(Methoxy)ethoxy, 2-(Ethoxy)ethoxy, 2-(Propoxy)ethoxy, 2-(1-Methylethoxy)ethoxy, 2-(Butoxy)ethoxy, 2-(1-Methylpropoxy)ethoxy, 2-(2-Methylpropoxy)ethoxy, 2-(1,1-Dimethylethoxy)ethoxy, 2-(Methoxy)propoxy, 2-(Ethoxy)propoxy,

- 2-(Propoxy)propoxy, 2-(1-Methylethoxy)propoxy, 2-(Butoxy)-
propoxy, 2-(1-Methylpropoxy)propoxy, 2-(2-Methylpropoxy)-
propoxy, 2-(1,1-Dimethylethoxy)propoxy, 3-(Methoxy)-propoxy,
3-(Ethoxy)propoxy, 3-(Propoxy)propoxy, 3-(1-Methylethoxy)-
5 propoxy, 3-(Butoxy)propoxy, 3-(1-Methylpropoxy)-propoxy,
3-(2-Methylpropoxy)propoxy, 3-(1,1-Dimethylethoxy)propoxy,
2-(Methoxy)butoxy, 2-(Ethoxy)butoxy, 2-(Propoxy)butoxy,
2-(1-Methylethoxy)butoxy, 2-(Butoxy)-butoxy, 2-(1-Methyl-
10 propoxy)butoxy, 2-(2-Methylpropoxy)butoxy, 2-(1,1-Dimethyl-
ethoxy)butoxy, 3-(Methoxy)butoxy, 3-(Ethoxy)-butoxy,
3-(Propoxy)butoxy, 3-(1-Methylethoxy)butoxy, 3-(Butoxy)-
butoxy, 3-(1-Methylpropoxy)butoxy, 3-(2-Methylpropoxy)butoxy,
3-(1,1-Dimethylethoxy)butoxy, 4-(Methoxy)-butoxy, 4-(Ethoxy)-
15 butoxy, 4-(Propoxy)butoxy, 4-(1-Methylethoxy)butoxy,
4-(Butoxy)butoxy, 4-(1-Methylpropoxy)butoxy, 4-(2-Methyl-
propoxy)butoxy oder 4-(1,1-Dimethylethoxy)butoxy;
- C₃-C₆-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C₃-C₆-Alkenyl-
carbonyl, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkenyloxycarbonyl,
20 C₃-C₆-Alkenylaminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆)alkyl-
aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)amino-
carbonyl: z.B. Prop-2-en-1-yl, But-1-en-4-yl, 1-Methyl-
prop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, 2-Buten-1-yl,
1-Penten-3-yl, 1-Penten-4-yl, 2-Penten-4-yl, 1-Methyl-
25 but-2-en-1-yl, 2-Methyl-but-2-en-1-yl, 3-Methyl-
but-2-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl, 2-Methyl-
but-3-en-1-yl, 3-Methyl-but-3-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-
prop-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-
prop-2-en-1-yl, Hex-3-en-1-yl, Hex-4-en-1-yl, Hex-5-en-1-yl,
30 1-Methyl-pent-3-en-1-yl, 2-Methyl-pent-3-en-1-yl, 3-Methyl-
pent-3-en-1-yl, 4-Methyl-pent-3-en-1-yl, 1-Methyl-
pent-4-en-1-yl, 2-Methyl-pent-4-en-1-yl, 3-Methyl-
pent-4-en-1-yl, 4-Methyl-pent-4-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-
but-2-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-
35 but-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-
but-2-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 2,2-Dimethyl-
but-3-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-
but-3-en-1-yl, 3,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-2-
en-1-yl, 1-Ethyl-but-3-en-1-yl, 2-Ethyl-but-2-en-1-yl,
40 2-Ethyl-but-3-en-1-yl, 1,1,2-Trimethyl-prop-2-en-1-yl,
1-Ethyl-1-methyl-prop-2-en-1-yl oder 1-Ethyl-2-methyl-
prop-2-en-1-yl;

23

- C₂-C₆-Alkenyl, sowie die Alkenylteile von C₂-C₆-Alkenyl-carbonyl, Phenyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl und Heterocyclyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl: C₃-C₆-Alkenyl, wie voranstehend genannt, sowie Ethenyl;
- 5 - C₃-C₆-Halogenalkenyl: einen C₃-C₆-Alkenylrest, wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. 2-Chlorallyl, 3-Chlorallyl, 2,3-Dichlorallyl, 3,3-Dichlorallyl, 2,3,3-Tri-
10 chlorallyl, 2,3-Dichlorbut-2-enyl, 2-Bromallyl, 3-Bromallyl, 2,3-Dibromallyl, 3,3-Dibromallyl, 2,3,3-Tribromallyl oder 2,3-Dibrombut-2-enyl;
- 15 - C₃-C₆-Alkynyl, sowie die Alkynylteile von C₃-C₆-Alkynyl-carbonyl, C₃-C₆-Alkynyloxy, C₃-C₆-Alkynyloxycarbonyl, C₃-C₆-Alkynylaminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkynyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkynyl)-N-(C₁-C₆-alkoxyamino-carbonyl: z.B. Propargyl, But-1-in-3-yl, But-1-in-4-yl, But-2-in-1-yl, Pent-1-in-3-yl, Pent-1-in-4-yl, Pent-1-in-
20 5-yl, Pent-2-in-1-yl, Pent-2-in-4-yl, Pent-2-in-5-yl, 3-Methyl-but-1-in-3-yl, 3-Methyl-but-1-in-4-yl, Hex-1-in-3-yl, Hex-1-in-4-yl, Hex-1-in-5-yl, Hex-1-in-6-yl, Hex-2-in-1-yl, Hex-2-in-4-yl, Hex-2-in-5-yl, Hex-2-in-6-yl, Hex-3-in-1-yl, Hex-3-in-2-yl, 3-Methyl-pent-1-in-3-yl, 3-Methyl-pent-
25 1-in-4-yl, 3-Methyl-pent-1-in-5-yl, 4-Methyl-pent-2-in-4-yl oder 4-Methyl-pent-2-in-5-yl;
- 30 - C₂-C₆-Alkynyl, sowie die Alkynylteile von C₂-C₆-Alkynyl-carbonyl: C₃-C₆-Alkynyl, wie voranstehend genannt, sowie Ethinyl;
- 35 - C₃-C₆-Halogenalkynyl: einen C₃-C₆-Alkynylrest, wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. 1,1-Difluor-prop-2-in-1-yl, 3-Iod-prop-2-in-1-yl, 4-Fluorbut-2-in-1-yl, 4-Chlorbut-2-in-1-yl, 1,1-Difluorbut-2-in-1-yl, 4-Iod-but-3-in-1-yl, 5-Fluorpent-3-in-1-yl, 5-Iod-pent-4-in-1-yl, 6-Fluor-hex-4-in-1-yl oder 6-Iod-hex-5-in-1-yl;
- 40 - C₃-C₆-Cycloalkyl, sowie die Cycloalkylteile von C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl: z.B. Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl;
- 45 - Heterocyclyl, sowie Heterocyclylteile von Heterocyclylcarbo-nyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocycliloxy, Heterocyclyl-thio, Heterocycliloxyalkylcarbonyl, Heterocycliloxyloxycarbonyl, Heterocycliloxythiocarbonyl, Heterocyclylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl,

N-(C₁-C₆-Alkyl)-N-(heterocyclyl)-aminocarbonyl, Heterocyclyl-aminocarbonyl: ein gesättigter, partiell gesättigter oder ungesättigter 5- oder 6-gliedriger, C-gebundener, heterocyclischer Ring, der ein bis vier gleiche oder verschiedene Heteroatome, ausgewählt aus folgender Gruppe: Sauerstoff, Schwefel oder Stickstoff, enthält, also z.B. 5-gliedrige Ringe wie:

10 Tetrahydrofuran-2-yl, Tetrahydrofuran-3-yl, Tetrahydrothien-2-yl, Tetrahydrothien-3-yl, Tetrahydropyrrol-2-yl, Tetrahydropyrrol-3-yl, 2,3-Dihydrofuran-2-yl, 2,3-Dihydrofuran-3-yl, 2,5-Dihydrofuran-2-yl, 2,5-Dihydrofuran-3-yl, 4,5-Dihydrofuran-2-yl, 4,5-Dihydrofuran-3-yl, 2,3-Dihydrothien-2-yl, 2,3-Dihydrothien-3-yl, 2,5-Dihydrothien-2-yl, 2,5-Dihydrothien-3-yl, 4,5-Dihydrothien-2-yl, 4,5-Dihydrothien-3-yl, 2,3-Dihydro-1H-pyrrol-2-yl, 2,3-Dihydro-1H-pyrrol-3-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrrol-2-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrrol-3-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrrol-2-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrrol-3-yl, 3,4-Dihydro-2H-pyrrol-2-yl, 3,4-Dihydro-2H-pyrrol-3-yl, 20 3,4-Dihydro-5H-pyrrol-2-yl, 3,4-Dihydro-5H-pyrrol-3-yl, 2-Furyl, 3-Furyl, 2-Thienyl, 3-Thienyl, Pyrrol-2-yl, Pyrrol-3-yl, Tetrahydropyrazol-3-yl, Tetrahydropyrazol-4-yl, Tetrahydroisoxazol-3-yl, Tetrahydroisoxazol-4-yl, Tetrahydroisoxazol-5-yl, 1,2-Oxathiolan-3-yl, 1,2-Oxathiolan-4-yl, 1,2-Oxathiolan-5-yl, Tetrahydroisothiazol-3-yl, Tetrahydroisothiazol-4-yl, Tetrahydroisothiazol-5-yl, 1,2-Dithiolan-3-yl, 1,2-Dithiolan-4-yl, Tetrahydroimidazol-2-yl, Tetrahydroimidazol-4-yl, Tetrahydrooxazol-2-yl, Tetrahydrooxazol-4-yl, Tetrahydrooxazol-5-yl, Tetrahydrothiazol-2-yl, Tetrahydrothiazol-4-yl, Tetrahydrothiazol-5-yl, 1,3-Dioxolan-2-yl, 1,3-Dioxolan-4-yl, 1,3-Oxathiolan-2-yl, 1,3-Oxathiolan-4-yl, 1,3-Oxathiolan-5-yl, 1,3-Dithiolan-2-yl, 1,3-Dithiolan-4-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrazol-3-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrazol-4-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrazol-5-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrazol-3-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrazol-4-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrazol-5-yl, 35 4,5-Dihydroisoxazol-3-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-5-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-3-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-5-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-4-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-5-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-3-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-4-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-5-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-4-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-5-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-4-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-5-yl, Δ^3 -1,2-Dithiol-3-yl, Δ^3 -1,2-Dithiol-4-yl, Δ^3 -1,2-Dithiol-5-yl, 4,5-Dihydro-1H-imidazol-2-yl, 4,5-Dihydro-1H-imidazol-4-yl, 4,5-Dihydro-1H-imidazol-5-yl, 2,5-Dihydro-1H-imidazol-2-yl, 2,5-Dihydro-1H-imidazol-4-yl, 2,5-Dihydro-1H-imidazol-5-yl

25

dazol-5-yl, 2,3-Dihydro-1H-imidazol-2-yl, 2,3-Dihydro-1H-imidazol-4-yl, 4,5-Dihydrooxazol-2-yl, 4,5-Dihydrooxazol-4-yl, 4,5-Dihydrooxazol-5-yl, 2,5-Dihydrooxazol-2-yl, 2,5-Dihydrooxazol-4-yl, 2,5-Dihydrooxazol-5-yl, 2,3-Dihydrooxazol-2-yl, 2,3-Dihydrooxazol-4-yl, 2,3-Dihydrooxazol-5-yl, 4,5-Dihydrothiazol-2-yl, 4,5-Dihydrothiazol-4-yl, 4,5-Dihydrothiazol-5-yl, 2,5-Dihydrothiazol-2-yl, 2,5-Dihydrothiazol-4-yl, 2,5-Dihydrothiazol-5-yl, 2,3-Dihydrothiazol-2-yl, 2,3-Dihydrothiazol-4-yl, 2,3-Dihydrothiazol-5-yl, 1,3-Dioxol-2-yl, 1,3-Dioxol-4-yl, 1,3-Dithiol-2-yl, 1,3-Dithiol-4-yl, 1,3-Oxathiol-2-yl, 1,3-Oxathiol-4-yl, 1,3-Oxathiol-5-yl, Pyrazol-3-yl, Pyrazol-4-yl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, Imidazol-2-yl, Imidazol-4-yl, Oxazol-2-yl, Oxazol-4-yl, Oxazol-5-yl, Thiazol-2-yl, Thiazol-4-yl, Thiazol-5-yl, 1,2,3- Δ^2 -Oxadiazolin-4-yl, 1,2,3- Δ^2 -Oxadiazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^4 -Oxadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^4 -Oxadiazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^2 -Oxadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^2 -Oxadiazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^3 -Oxadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^3 -Oxadiazolin-5-yl, 1,3,4- Δ^2 -Oxadiazolin-2-yl, 1,3,4- Δ^2 -Oxadiazolin-5-yl, 1,3,4- Δ^3 -Oxadiazolin-2-yl, 1,3,4-Oxadiazolin-2-yl, 1,2,4- Δ^4 -Thiadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^4 -Thiadiazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^3 -Thiadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^3 -Thiadiazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^2 -Thiadiazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^2 -Thiadiazolin-5-yl, 1,3,4- Δ^2 -Thiadiazolin-2-yl, 1,3,4- Δ^2 -Thiadiazolin-5-yl, 1,3,4- Δ^3 -Thiadiazolin-2-yl, 1,3,4-Thiadiazolin-2-yl, 1,3,2-Dioxathiolan-4-yl, 1,2,3- Δ^2 -Triazolin-4-yl, 1,2,3- Δ^2 -Triazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^2 -Triazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^2 -Triazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^3 -Triazolin-3-yl, 1,2,4- Δ^3 -Triazolin-5-yl, 1,2,4- Δ^1 -Triazolin-2-yl, 1,2,4-Triazolin-3-yl, 3H-1,2,4-Dithiazol-5-yl, 2H-1,3,4-Dithiazol-5-yl, 2H-1,3,4-Oxathiazol-5-yl, 1,2,3-Oxadiazol-4-yl, 1,2,3-Oxadiazol-5-yl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,2,3-Thiadiazol-4-yl, 1,2,3-Thiadiazol-5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,3,4-Thiadiazolyl-2-yl, 1,2,3-Triazol-4-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, Tetrazol-5-yl,

40 6-gliedrige Ringe wie:

Tetrahydropyran-2-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl, Piperidin-2-yl, Piperidin-3-yl, Piperidin-4-yl, Tetrahydrothiopyran-2-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-6-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-5-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-4-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-3-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-2-yl,

- 2H-3,4-Dihydropyran-6-yl, 2H-3,4-Dihydrothiopyran-5-yl,
2H-3,4-Dihydrothiopyran-4-yl, 2H-3,4-Dihydropyran-3-yl,
2H-3,4-Dihydropyran-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyridin-6-yl,
1,2,3,4-Tetrahydropyridin-5-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyridin-4-
5 yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyridin-3-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyri-
din-2-yl, 2H-5,6-Dihydropyran-2-yl, 2H-5,6-Dihydropyran-3-yl,
2H-5,6-Dihydropyran-4-yl, 2H-5,6-Dihydropyran-5-yl,
2H-5,6-Dihydropyran-6-yl, 2H-5,6-Dihydrothiopyran-2-yl,
2H-5,6-Dihydrothiopyran-3-yl, 2H-5,6-Dihydrothiopyran-4-yl,
10 2H-5,6-Dihydrothiopyran-5-yl, 2H-5,6-Dihydrothiopyran-6-yl,
1,2,5,6-Tetrahydropyridin-2-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridin-3-
yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridin-4-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyri-
din-5-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridin-6-yl, 2,3,4,5-Tetrahydro-
pyridin-2-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyridin-3-yl, 2,3,4,5-Tetra-
15 hydropyridin-4-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyridin-5-yl,
2,3,4,5-Tetrahydropyridin-6-yl, 4H-Pyran-2-yl, 4H-Pyran-3-
yl, 4H-Pyran-4-yl, 4H-Thiopyran-2-yl, 4H-Thiopyran-3-yl,
4H-Thiopyran-4-yl, 1,4-Dihydropyridin-2-yl, 1,4-Dihydropyri-
din-3-yl, 1,4-Dihydropyridin-4-yl, 2H-Pyran-2-yl, 2H-Pyran-
20 3-yl, 2H-Pyran-4-yl, 2H-Pyran-5-yl, 2H-Pyran-6-yl, 2H-Thiopy-
ran-2-yl, 2H-Thiopyran-3-yl, 2H-Thiopyran-4-yl, 2H-Thiopyran-
5-yl, 2H-Thiopyran-6-yl, 1,2-Dihydropyridin-2-yl,
1,2-Dihydropyridin-3-yl, 1,2-Dihydropyridin-4-yl,
1,2-Dihydropyridin-5-yl, 1,2-Dihydropyridin-6-yl,
25 3,4-Dihydropyridin-2-yl, 3,4-Dihydropyridin-3-yl,
3,4-Dihydropyridin-4-yl, 3,4-Dihydropyridin-5-yl,
3,4-Dihydropyridin-6-yl, 2,5-Dihydropyridin-2-yl,
2,5-Dihydropyridin-3-yl, 2,5-Dihydropyridin-4-yl,
2,5-Dihydropyridin-5-yl, 2,5-Dihydropyridin-6-yl,
30 2,3-Dihydropyridin-2-yl, 2,3-Dihydropyridin-3-yl,
2,3-Dihydropyridin-4-yl, 2,3-Dihydropyridin-5-yl,
2,3-Dihydropyridin-6-yl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl,
Pyridin-4-yl, 1,3-Dioxan-2-yl, 1,3-Dioxan-4-yl, 1,3-Dioxan-
5-yl, 1,4-Dioxan-2-yl, 1,3-Dithian-2-yl, 1,3-Dithian-4-yl,
35 1,3-Dithian-5-yl, 1,4-Dithian-2-yl, 1,3-Oxathian-2-yl,
1,3-Oxathian-4-yl, 1,3-Oxathian-5-yl, 1,3-Oxathian-6-yl,
1,4-Oxathian-2-yl, 1,4-Oxathian-3-yl, 1,2-Dithian-3-yl,
1,2-Dithian-4-yl, Hexahydropyrimidin-2-yl, Hexahydropyrimi-
din-4-yl, Hexahydropyrimidin-5-yl, Hexahydropyrazin-2-yl,
40 Hexahydropyridazin-3-yl, Hexahydropyridazin-4-yl, Tetra-
hydro-1,3-oxazin-2-yl, Tetrahydro-1,3-oxazin-4-yl, Tetra-
hydro-1,3-oxazin-5-yl, Tetrahydro-1,3-oxazin-6-yl, Tetra-
hydro-1,3-thiazin-2-yl, Tetrahydro-1,3-thiazin-4-yl, Tetra-
hydro-1,3-thiazin-5-yl, Tetrahydro-1,3-thiazin-6-yl, Tetra-
45 hydro-1,4-thiazin-2-yl, Tetrahydro-1,4-thiazin-3-yl, Tetra-
hydro-1,4-oxazin-2-yl, Tetrahydro-1,4-oxazin-3-yl, Tetra-
hydro-1,2-oxazin-3-yl, Tetrahydro-1,2-oxazin-4-yl, Tetra-

27

- hydro-1,2-oxazin-5-yl, Tetrahydro-1,2-oxazin-6-yl, 2H-5,6-Di-
hydro-1,2-oxazin-3-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-oxazin-4-yl,
2H-5,6-Dihydro-1,2-oxazin-5-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-oxa-
zin-6-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-3-yl, 2H-5,6-Di-
5 hydro-1,2-thiazin-4-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-5-yl,
2H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-6-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,2-oxa-
zin-3-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,2-oxazin-4-yl, 4H-5,6-Dihydro-
1,2-oxazin-5-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,2-oxazin-6-yl, 4H-5,6-Di-
hydro-1,2-thiazin-3-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-4-yl,
10 4H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-5-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,2-thia-
zin-6-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-oxazin-3-yl, 2H-3,6-Dihydro-
1,2-oxazin-4-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-oxazin-5-yl, 2H-3,6-Di-
hydro-1,2-oxazin-6-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-thiazin-3-yl,
2H-3,6-Dihydro-1,2-thiazin-4-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-thia-
zin-5-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-thiazin-6-yl, 2H-3,4-Dihydro-
1,2-oxazin-3-yl, 2H-3,4-Dihydro-1,2-oxazin-4-yl, 2H-3,4-Di-
hydro-1,2-oxazin-5-yl, 2H-3,4-Dihydro-1,2-oxazin-6-yl,
2H-3,4-Dihydro-1,2-thiazin-3-yl, 2H-3,4-Dihydro-1,2-thia-
zin-4-yl, 2H-3,4-Dihydro-1,2-thiazin-5-yl, 2H-3,4-Dihydro-
20 1,2-thiazin-6-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyridazin-3-yl,
2,3,4,5-Tetrahydropyridazin-4-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyrida-
zin-5-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyridazin-6-yl, 3,4,5,6-Tetrahy-
dropyridazin-3-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyridazin-4-yl,
1,2,5,6-Tetrahydropyridazin-3-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyrida-
zin-4-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridazin-5-yl, 1,2,5,6-Tetrahy-
dropyridazin-6-yl, 1,2,3,6-Tetrahydropyridazin-3-yl,
1,2,3,6-Tetrahydropyridazin-4-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,3-oxa-
zin-2-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,3-oxazin-4-yl, 4H-5,6-Di-
hydro-1,3-oxazin-5-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,3-oxazin-6-yl,
30 4H-5,6-Dihydro-1,3-thiazin-2-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,3-thia-
zin-4-yl, 4H-5,6-Dihydro-1,3-thiazin-5-yl, 4H-5,6-Dihydro-
1,3-thiazin-6-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyrimidin-2-yl,
3,4,5,6-Tetrahydropyrimidin-4-yl, 3,4,5,6-Tetrahydro-
pyrimidin-5-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyrimidin-6-yl, 1,2,3,4-Te-
trahydropyrazin-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrazin-5-yl,
35 1,2,3,4-Tetrahydropyrimidin-2-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrimi-
din-4-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrimidin-5-yl, 1,2,3,4-Tetra-
hydropyrimidin-6-yl, 2,3-Dihydro-1,4-thiazin-2-yl, 2,3-Di-
hydro-1,4-thiazin-3-yl, 2,3-Dihydro-1,4-thiazin-5-yl, 2,3-Di-
hydro-1,4-thiazin-6-yl, 2H-1,2-Oxazin-3-yl, 2H-1,2-Oxazin-4-
yl, 2H-1,2-Oxazin-5-yl, 2H-1,2-Oxazin-6-yl, 2H-1,2-Thiazin-3-
yl, 2H-1,2-Thiazin-4-yl, 2H-1,2-Thiazin-5-yl, 2H-1,2-Thiazin-
6-yl, 4H-1,2-Oxazin-3-yl, 4H-1,2-Oxazin-4-yl, 4H-1,2-Oxazin-
5-yl, 4H-1,2-Oxazin-6-yl, 4H-1,2-Thiazin-3-yl, 4H-1,2-Thia-
45 zin-4-yl, 4H-1,2-Thiazin-5-yl, 4H-1,2-Thiazin-6-yl,
6H-1,2-Oxazin-3-yl, 6H-1,2-Oxazin-4-yl, 6H-1,2-Oxazin-5-yl,
6H-1,2-Oxazin-6-yl, 6H-1,2-Thiazin-3-yl, 6H-1,2-Thiazin-4-yl,

- 5 6H-1,2-Thiazin-5-yl, 6H-1,2-Thiazin-6-yl, 1,3-Oxazin-2-yl, 2H-1,3-Oxazin-4-yl, 2H-1,3-Oxazin-5-yl, 2H-1,3-Oxazin-6-yl, 2H-1,3-Thiazin-2-yl, 2H-1,3-Thiazin-4-yl, 2H-1,3-Thiazin-5-yl, 2H-1,3-Thiazin-6-yl, 4H-1,3-Oxazin-2-yl, 4H-1,3-Oxazin-4-yl, 4H-1,3-Oxazin-5-yl, 4H-1,3-Oxazin-6-yl, 4H-1,3-Thiazin-2-yl, 4H-1,3-Thiazin-4-yl, 4H-1,3-Thiazin-5-yl, 4H-1,3-Thiazin-6-yl, 6H-1,3-Oxazin-2-yl, 6H-1,3-Oxazin-4-yl, 6H-1,3-Oxazin-5-yl, 6H-1,3-Oxazin-6-yl, 6H-1,3-Thiazin-2-yl, 6H-1,3-Thiazin-4-yl, 6H-1,3-Thiazin-5-yl, 6H-1,3-Thiazin-6-yl, 2H-1,4-Oxazin-2-yl, 2H-1,4-Oxazin-3-yl, 2H-1,4-Oxazin-5-yl, 2H-1,4-Oxazin-6-yl, 2H-1,4-Thiazin-2-yl, 2H-1,4-Thiazin-3-yl, 2H-1,4-Thiazin-5-yl, 2H-1,4-Thiazin-6-yl, 4H-1,4-Oxazin-2-yl, 4H-1,4-Oxazin-3-yl, 4H-1,4-Thiazin-2-yl, 4H-1,4-Thiazin-3-yl, 1,4-Dihydropyridazin-3-yl, 1,4-Dihydropyridazin-4-yl, 1,4-Dihydropyridazin-5-yl, 1,4-Dihydropyridazin-6-yl, 1,2-Dihydropyrazin-2-yl, 1,2-Dihydropyrazin-3-yl, 1,2-Dihydropyrazin-5-yl, 1,2-Dihydropyrazin-6-yl, 1,4-Dihydropyrimidin-2-yl, 1,4-Dihydropyrimidin-4-yl, 1,4-Dihydropyrimidin-5-yl, 1,4-Dihydropyrimidin-6-yl, 3,4-Dihydropyrimidin-2-yl, 3,4-Dihydropyrimidin-4-yl, 3,4-Dihydropyrimidin-5-yl oder 3,4-Dihydropyrimidin-6-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl, Pyrimidin-5-yl, Pyrazin-2-yl, 1,3,5-Triazin-2-yl, 1,2,4-Triazin-3-yl, 1,2,4-Triazin-5-yl, 1,2,4-Triazin-6-yl, 1,2,4,5-Tetrazin-3-yl;
- 10
- 15
- 20
- 25

wobei ggf. der Schwefel der genannten Heterocyclen zu S=O oder S(=O)₂ oxidiert sein kann;

- 30 und wobei mit einem ankondensierten Phenylring oder mit einem C₃-C₆-Carbocyclus oder mit einem weiteren 5- bis 6-gliedrigen Heterocyclus ein bicyclisches Ringsystem ausgebildet werden kann.
- 35 N-gebundenes Heterocyclyl: ein gesättigter, partiell gesättigter oder ungesättigter 5- oder 6-gliedriger N-gebundener heterocyclischer Ring, der mindestens einen Stickstoff und gegebenenfalls ein bis drei gleiche oder verschiedene Heteroatome, ausgewählt aus folgender Gruppe: Sauerstoff, Schwefel
- 40 oder Stickstoff enthält, also z.B.

N-gebundene 5-gliedrige Ringe wie:

- 45 Tetrahydropyrrol-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-pyrrol-1-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrrol-1-yl, Pyrrol-1-yl, Tetrahydropyrazol-1-yl, Tetrahydroisoxazol-2-yl, Tetrahydroisothiazol-2-yl, Tetrahydroimidazol-1-yl, Tetrahydrooxazol-3-yl, Tetrahydrothia-

29

zol-3-yl, 4,5-Dihydro-1H-pyrazol-1-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrazol-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-pyrazol-1-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-2-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-2-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-2-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-2-yl, 4,5-Dihydro-1H-imidazol-1-yl, 2,5-Dihydro-1H-imidazol-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-imidazol-1-yl, 2,3-Dihydrooxazol-3-yl, 2,3-Dihydrothiazol-3-yl, Pyrazol-1-yl, Imidazol-1-yl, 1,2,4- Δ^4 -Oxadiazolin-2-yl, 1,2,4- Δ^2 -Oxadiazolin-4-yl, 1,2,4- Δ^3 -Oxadiazolin-2-yl, 1,3,4- Δ^2 -Oxadiazolin-4-yl, 1,2,4- Δ^5 -Thiadiazolin-2-yl, 1,2,4- Δ^3 -Thiadiazolin-2-yl, 1,2,4- Δ^2 -Thiadiazolin-4-yl, 1,3,4- Δ^2 -Thiadiazolin-4-yl, 1,2,3- Δ^2 -Triazolin-1-yl, 1,2,4- Δ^2 -Triazolin-1-yl, 1,2,4- Δ^2 -Triazolin-4-yl, 1,2,4- Δ^3 -Triazolin-1-yl, 1,2,4- Δ^1 -Triazolin-4-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, Tetrazol-1-yl;

15

sowie N-gebundene 6-gliedrige Ringe wie:

20

25

30

35

40

Piperidin-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyridin-1-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridin-1-yl, 1,4-Dihydropyridin-1-yl, 1,2-Dihydropyridin-1-yl, Hexahydropyrimidin-1-yl, Hexahydropyrazin-1-yl, Hexahydropyridazin-1-yl, Tetrahydro-1,3-oxazin-3-yl, Tetrahydro-1,3-thiazin-3-yl, Tetrahydro-1,4-thiazin-4-yl, Tetrahydro-1,4-oxazin-4-yl, Tetrahydro-1,2-oxazin-2-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-oxazin-2-yl, 2H-5,6-Dihydro-1,2-thiazin-2-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-oxazin-2-yl, 2H-3,6-Dihydro-1,2-thiazin-oxazin-2-yl, 2H-3,4-Dihydro-1,2-thiazin-2-yl, 2,3,4,5-Tetrahydropyridazin-2-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridazin-1-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridazin-2-yl, 1,2,3,6-Tetrahydropyridazin-1-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyrimidin-3-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrazin-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrimidin-1-yl, 1,2,3,4-Tetrahydropyrimidin-3-yl, 2,3-Dihydro-1,4-thiazin-4-yl, 2H-1,2-Oxazin-2-yl, 2H-1,2-Thiazin-2-yl, 4H-1,4-Oxazin-4-yl, 4H-1,4-Thiazin-4-yl, 1,4-Dihydropyridazin-1-yl, 1,4-Dihydropyrazin-1-yl, 1,2-Dihydropyrazin-1-yl, 1,4-Dihydropyrimidin-1-yl oder 3,4-Dihydropyrimidin-3-yl, sowie N-gebundene cyclische Imide wie:
Phthalsäureimid, Tetrahydrophthalsäureimid, Succinimid, Maleinimid oder Glutarimid, sowie 4-Oxo-1,4-dihydropyridin-1-yl;

Alle Phenylringe bzw. Heterocyclylreste sowie alle Phenylkomponenten in Phenyl- C_1 - C_6 -alkyl, Phenylcarbonyl- C_1 - C_6 -alkyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylcarbonyl, Phenylalkenylcarbonyl, Phenoxy-carbonyl, Phenoxyalkylcarbonyl, Phenylaminocarbonyl und N-(C_1 - C_6 -Alkyl)-N-phenylaminocarbonyl bzw. Heterocyclylkomponenten in Heterocyclyl- C_1 - C_6 -alkyl, Heterocyclylcarbonyl- C_1 - C_6 -alkyl, Heterocyclioxy, Heterocyclylthio, Heterocyclylcarbonyl, Heterocy-

30

clylalkenylcarbonyl, Heterocycloxyalkylcarbonyl, Heterocyclyloxy-carbonyl, Heterocyclylaminocarbonyl und N(C₁-C₆-Alkyl)-N-heterocyclylaminocarbonyl sind, soweit nicht anders angegeben, vorzugsweise unsubstituiert oder tragen ein bis drei Halogenatome und/oder eine Nitrogruppe, einen Cyanoest und/oder einen oder zwei Methyl-, Trifluormethyl-, Methoxy- oder Trifluormethoxysubstituenten.

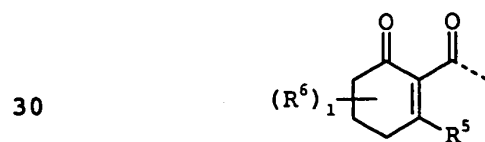
Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I mit R⁴ = IIa werden als Verbindungen der Formel Ia sowie Verbindungen der Formel I mit R⁴ = IIb als Ib bezeichnet.

In Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I als Herbizide haben die Variablen vorzugsweise folgende Bedeutungen, und zwar jeweils für sich allein oder in Kombination:

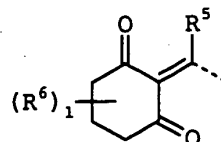
R¹ Nitro, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfonyl oder C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl;

R², R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl oder Halogen;

R⁴ eine Verbindung IIa oder IIb



IIa



IIb

35 wobei

R⁵ Halogen, OR⁷, SR⁷, SO₂R⁸, OSO₂R⁸, OPOR⁸R⁹, OPR⁸R⁹, OPSR⁸R⁹, NR¹⁰R¹¹, ONR¹¹R¹², N-gebundenes Heterocyclyl oder O-(N-gebundenes Heterocyclyl), wobei der Heterocyclyl-Rest der beiden letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

45

31

- R⁶ Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, (C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl-
5 oxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxycarbonyl;
- 10 oder
- zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-S-, -S-(CH₂)_m-S-,
15 -O-(CH₂)_n- oder -S-(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann: Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;
- oder
- 20 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam eine -(CH₂)_p-Kette, die durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann und/oder durch einen bis vier Reste aus folgender Gruppe substituiert sein
25 kann: Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;
- oder
- 30 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe aus;
- 35 oder
- zwei Reste R⁶, die an verschiedenen Kohlenstoffen gebunden sind, bilden gemeinsam eine -(CH₂)_n-Kette, die durch einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert sein
40 kann: Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Hydroxy oder C₁-C₆-Alkoxycarbonyl;
- R⁷ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl,
45 C₃-C₆-Alkinyl, C₁-C₂₀-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkenylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₃-C₆-Alkenyloxycarbonyl, C₃-C₆-Alkinyloxy-

- carbonyl, C₁-C₆-Alkylthiocarbonyl, C₆-Alkylamino-carbonyl, C₃-C₆-Alkenylaminocarbonyl, C₃-C₆-Alkinylamino-carbonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, N-(C₃-C₆-Alkinyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminothiocarbonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxyimino-C₁-C₆-alkyl, N-(C₁-C₆-Alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl oder N,N-Di-(C₁-C₆-alkylamino)-imino-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl, Heterocyclylcarbonyl, Phenoxycarbonyl, Heterocycliloxy-carbonyl, Phenoxythiocarbonyl, Heterocycliloxythiocarbonyl, Phenoxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Heterocycliloxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl, Phenyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl oder Heterocyclyl-C₂-C₆-alkenylcarbonyl, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der 16 letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, Di-(C₁-C₆-alkyl-amino, oder Di-(C₁-C₆-Halogenalkyl)amino, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;

33

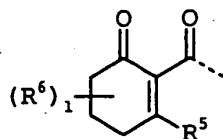
- 5 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, Phenoxy, Heterocycloxy, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 10 R¹⁰ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy oder Di-(C₁-C₆-Alkyl)-amino, wobei die genannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder einen bis drei Reste
- 15 der folgenden Gruppe tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Hydroxycarbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- 20 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Heterocyclyl-C₁-C₆-alkyl, wobei der Phenyl- oder Heterocyclyl-Rest der vier letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen
- 25 bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- R¹¹, R¹² C₁-C₆-Alkyl oder C₃-C₆-Alkenyl;
- 30 1 0 bis 6;
m 2 bis 4;
- 35 n 1 bis 5;
p 2 bis 5;
- 40 Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, wobei die Variablen folgende Bedeutungen haben, und zwar für sich allein oder in Kombination:
- R¹ Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Alkylsulfonyl;
- 45 insbesondere Halogen wie Fluor oder Chlor, C₁-C₆-Alkyl wie Methyl oder Ethyl oder C₁-C₆-Halogenalkyl wie Difluormethyl oder Trifluormethyl;

besonders bevorzugt Fluor, Chlor, Methyl, Difluormethyl oder Trifluormethyl;

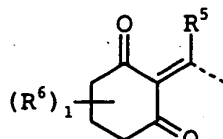
R² Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl, wie Methyl oder Ethyl;
5 insbesondere Wasserstoff oder Methyl;

R³ Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl; insbesondere Wasserstoff;

R⁴ eine Verbindung IIa oder IIb
10



IIa



IIb

wobei
20

R⁵ Halogen, OR⁷, SR⁷, SO₂R⁸, OSO₂R⁸, NR¹⁰R¹¹, ONR¹¹R¹²,
N-gebundenes Heterocyclyl oder O-(N-gebundenes Hetero-
cyclyl), wobei der Heterocyclyl-Rest der beiden letzt-
25 genannten Substituenten partiell oder vollständig halo-
geniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden
Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Al-
koxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

30 R⁶ Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl,
Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl,
(C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy,
C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-
oxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Halogenalkylthio;

35
oder

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden
gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe
40 aus;

R⁷ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl,
C₃-C₆-Alkinyl, C₁-C₂₀-Alkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-
carbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₃-C₆-Alkenyloxy-
45 carbonyl, C₁-C₆-Alkylaminocarbonyl, C₃-C₆-Alkenylamino-
carbonyl, N,N-Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl,
N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl,

35

- 5 N-(C₁-C₆-Alkoxy)-N-(C₁-C₆-alkyl)-aminocarbonyl,
N-(C₃-C₆-Alkenyl)-N-(C₁-C₆-alkoxy)-aminocarbonyl,
Di-(C₁-C₆-alkyl)-aminothiocarbonyl oder C₁-C₆-Alkylcar-
bonyl-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Cyclo-
alkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig halo-
geniert sein können und/oder eine bis drei der folgen-
den Gruppen tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkyl-
carbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl,
10 Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy
oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- 15 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocy-
cyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocy-
cylcarbonyl-C₁-C₆-alkyl, Phenylcarbonyl, Heterocyclyl-
carbonyl, Phenoxycarbonyl, Heterocyclyloxycarbonyl,
Phenoxythiocarbonyl, Heterocyclyloxythiocarbonyl, Phen-
oxy-C₁-C₆-alkylcarbonyl oder Heterocyclyloxy-C₁-C₆-
alkylcarbonyl, wobei der Phenyl- und der Heterocyclyl-
20 Rest der 14 letztgenannten Substituenten partiell oder
vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis
drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl,
C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 25 R⁸, R⁹ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl,
C₃-C₆-Cycloalkyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, Di-C₁-C₆-alkyl-
amino oder Di-(C₁-C₆-Halogenalkyl)amino, wobei die ge-
nannten Alkyl-, Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell
30 oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine
bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkyl-
carbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl,
Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy
35 oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- 40 Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Heterocy-
cyl-C₁-C₆-alkyl, Phenoxy, Heterocyclyloxy, wobei der
Phenyl- und der Heterocyclyl-Rest der letztgenannten
Substituenten partiell oder vollständig halogeniert
sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste
tragen kann:
- 45 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl,
C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

- R¹⁰ C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Halogenalkenyl,
C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy oder
Di-(C₁-C₆-Alkyl)-amino, wobei die genannten Alkyl-,
Cycloalkyl- und Alkoxyreste partiell oder vollständig
halogeniert sein können und/oder einen bis drei Reste
der folgenden Gruppe tragen können:
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkyl-
carbonyl, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, Hydroxycarbonyl,
Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy
oder C₃-C₆-Cycloalkyl;
- Phenyl, Heterocyclyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetero-
cyclyl-C₁-C₆-alkyl, wobei der Phenyl- oder Heterocyc-
l-yl-Rest der vier letztgenannten Substituenten partiell
oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen
bis drei der folgenden Reste tragen kann:
Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl,
C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- R¹¹, R¹² C₁-C₆-Alkyl oder C₃-C₆-Alkenyl;
- 0 bis 6;
- Ebenso besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel I,
- wobei
- R⁶ Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl,
Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl,
(C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy,
C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl-
oxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Al-
kylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsul-
fonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl,
C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl oder
C₁-C₆-Halogenalkoxycarbonyl;
- bedeutet
- oder
- zwei Reste R⁹, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden
gemeinsam eine -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-O-, -O-(CH₂)_m-S-,
-S-(CH₂)_m-S-, -O-(CH₂)_n- oder -S-(CH₂)_n-Kette, die durch
einen bis drei Reste aus folgender Gruppe substituiert
sein kann:

37

Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl;

oder

5

zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden eine -(CH₂)_p-Kette, die durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann und/oder durch einen bis vier Reste aus folgender Gruppe substituiert sein kann:

10

Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl;

oder

15 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe aus.

Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, wobei

20

R⁶ Nitro, Halogen, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Di-(C₁-C₆-alkoxy)-methyl, Di-(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, (C₁-C₆-Alkoxy)(C₁-C₆-alkylthio)-methyl, Hydroxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl-
25 oxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy-carbonyl;

30

bedeutet

oder

35 zwei Reste R⁶, die am gleichen Kohlenstoff gebunden sind, bilden gemeinsam mit diesem Kohlenstoff eine Carbonylgruppe aus.

Ebenso insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen der Formel I,

40 wobei

R⁵ NR¹⁰R¹¹ oder N-gebundenes Heterocyclyl, das partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

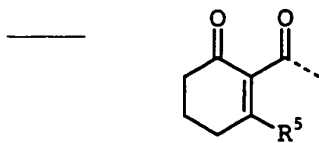
45

Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy;

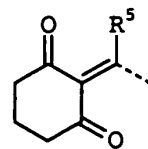
bedeutet.

Ebenso insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen der Formel I, wobei R^4 folgende Bedeutung hat:

5

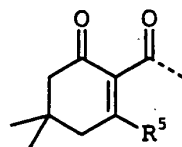


IIa1

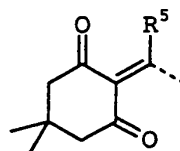


IIb1

10



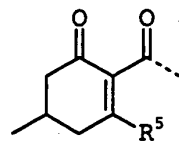
IIa2



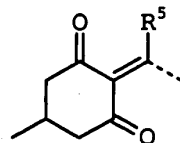
IIb2

15

20



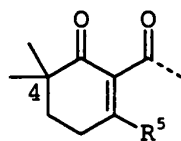
IIa3



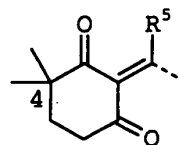
IIb3

25

30



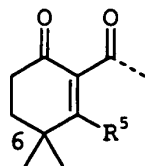
IIa4



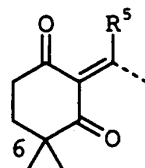
IIb4

35

40



IIa5

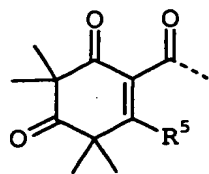


IIb5

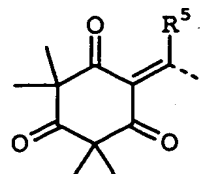
45

39

5

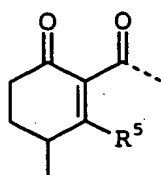


IIa6

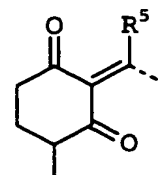


IIb6

10

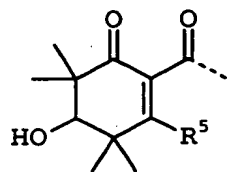


IIa7

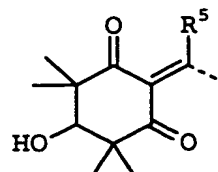


IIb7

15

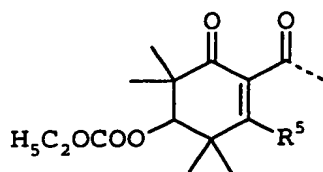


IIa8

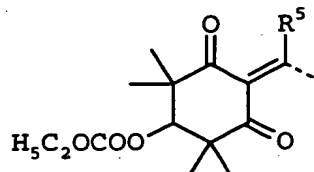


IIb8

25

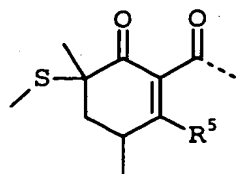


IIa9

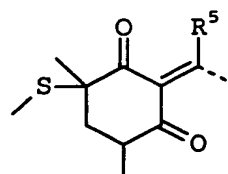


IIb9

30



IIa10



IIb10

40

Insbesonderst bevorzugt sind die Verbindungen der Formel I, wobei

R⁵

45

NR¹⁰R¹¹ oder Tetrahydropyrrol-1-yl, 2,3-Dihydro-1H-pyrrol-1-yl, 2,5-Dihydro-1H-pyrrol-1-yl, Pyrrol-1-yl, Tetrahydropyrazol-1-yl, Tetrahydroisoxazol-2-yl, Tetrahydrothiazol-2-yl, Tetrahydroimidazol-1-yl, Tetrahydrooxazol-3-yl, Tetrahydrothiazol-3-yl, Pyrazol-1-yl, Imi-

5 dazol-1-yl, 1,2,4-Triazol-1-yl, Tetrazol-1-yl, Piperidin-1-yl, 4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl, Hexahydropyrimidin-1-yl, Hexahydropyrazin-1-yl, Tetrahydro-1,4-oxazin-4-yl, Tetrahydro-1,2-oxazin-2-yl, Succinimid, Maleinimid oder Glutarimid, wobei die genannten Heterocyclen partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen können:

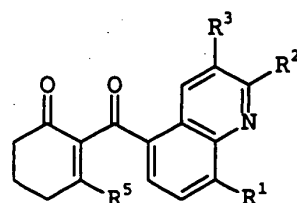
10 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, wie Methyl oder Ethyl, C₁-C₄-Halogenalkyl wie Chlormethyl, Difluormethyl oder Trifluormethyl, C₁-C₄-Alkoxy wie Methoxy oder Ethoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy wie Difluormethoxy oder Trifluormethoxy;

15 Außerordentlich bevorzugt sind die Verbindungen der Formel Ia1 und Ib1 (\equiv I mit 1 = 0), insbesondere die Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 und die Verbindungen Ib1.1 bis Ib1.456, wobei die Restdefinitionen R¹ bis R⁵ und 1 nicht nur in Kombination miteinander, sondern auch jeweils für sich allein betrachtet für die
20 erfindungsgemäßen Verbindungen eine bevorzugte Bedeutung haben.

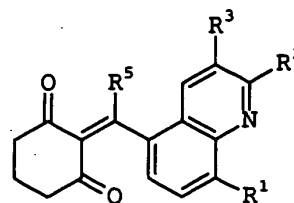
Tabelle 1:

25

30



Ia1



Ib1

35

40

45

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
Ia1.1 bzw. Ib1.1	CH ₃	H	H	F
Ia1.2 bzw. Ib1.2	CH ₃	H	H	Cl
Ia1.3 bzw. Ib1.3	CH ₃	H	H	Br
Ia1.4 bzw. Ib1.4	CH ₃	H	H	I
Ia1.5 bzw. Ib1.5	CH ₃	H	H	SCH ₃
Ia1.6 bzw. Ib1.6	CH ₃	H	H	SCH ₂ CH ₃
Ia1.7 bzw. Ib1.7	CH ₃	H	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
Ia1.8 bzw. Ib1.8	CH ₃	H	H	SO ₂ CH ₃
Ia1.9 bzw. Ib1.9	CH ₃	H	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
Ia1.10 bzw. Ib1.10	CH ₃	H	H	SC ₆ H ₅
Ia1.11 bzw. Ib1.11	CH ₃	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)

41

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.12 bzw. Ib1.12	CH ₃	H	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.13 bzw. Ib1.13	CH ₃	H	H	SO ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.14 bzw. Ib1.14	CH ₃	H	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
5	Ia1.15 bzw. Ib1.15	CH ₃	H	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.16 bzw. Ib1.16	CH ₃	H	H	4-Morpholinyl
	Ia1.17 bzw. Ib1.17	CH ₃	H	H	1-Pyrrolidinyl
	Ia1.18 bzw. Ib1.18	CH ₃	H	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
10	Ia1.19 bzw. Ib1.19	CH ₃	H	H	1-Imidazolyl
	Ia1.20 bzw. Ib1.20	CH ₃	H	H	1-Pyrazolyl
	Ia1.21 bzw. Ib1.21	CH ₃	H	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
	Ia1.22 bzw. Ib1.22	CH ₃	H	H	N(OCH ₃)CH ₃
15	Ia1.23 bzw. Ib1.23	CH ₃	H	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
	Ia1.24 bzw. Ib1.24	CH ₃	H	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₂
	Ia1.25 bzw. Ib1.25	CH ₃	H	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
	Ia1.26 bzw. Ib1.26	CH ₃	H	H	OPO(OCH ₃) ₂
20	Ia1.27 bzw. Ib1.27	CH ₃	H	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.28 bzw. Ib1.28	CH ₃	H	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.29 bzw. Ib1.29	CH ₃	H	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
	Ia1.30 bzw. Ib1.30	CH ₃	H	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.31 bzw. Ib1.31	CH ₃	H	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
25	Ia1.32 bzw. Ib1.32	CH ₃	H	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.33 bzw. Ib1.33	CH ₃	H	H	OPS(OCH ₃) ₂
	Ia1.34 bzw. Ib1.34	CH ₃	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.35 bzw. Ib1.35	CH ₃	H	H	OP(OCH ₃) ₂
30	Ia1.36 bzw. Ib1.36	CH ₃	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.37 bzw. Ib1.37	CH ₃	H	H	PO(OCH ₃) ₂
	Ia1.38 bzw. Ib1.38	CH ₃	H	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.39 bzw. Ib1.39	CH ₃	H	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.40 bzw. Ib1.40	CH ₃	H	H	OCH ₃
35	Ia1.41 bzw. Ib1.41	CH ₃	H	H	OCH ₂ CH ₃
	Ia1.42 bzw. Ib1.42	CH ₃	H	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.43 bzw. Ib1.43	CH ₃	H	H	OCH ₂ (2-furyl)
	Ia1.44 bzw. Ib1.44	CH ₃	H	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.45 bzw. Ib1.45	CH ₃	H	H	OCOOCH ₃
40	Ia1.46 bzw. Ib1.46	CH ₃	H	H	OCOOCH ₂ CH ₃
	Ia1.47 bzw. Ib1.47	CH ₃	H	H	OCOOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.48 bzw. Ib1.48	CH ₃	H	H	OCOOC ₆ H ₅
	Ia1.49 bzw. Ib1.49	CH ₃	H	H	OCOOC(CH ₃) ₃
45	Ia1.50 bzw. Ib1.50	CH ₃	H	H	OCSOC ₆ H ₅
	Ia1.51 bzw. Ib1.51	CH ₃	H	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.52 bzw. Ib1.52	CH ₃	H	H	OCN(CH ₃) ₂

42

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.53 bzw. Ib1.53	CH ₃	H	H	OCOSCH ₃
	Ia1.54 bzw. Ib1.54	CH ₃	H	H	ON(CH ₃) ₂
5	Ia1.55 bzw. Ib1.55	CH ₃	H	H	O-1-piperidyl
	Ia1.56 bzw. Ib1.56	CH ₃	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.57 bzw. Ib1.57	CH ₃	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.58 bzw. Ib1.58	CH ₃	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.59 bzw. Ib1.59	CH ₃	H	H	OCOC(CH ₃) ₃
10	Ia1.60 bzw. Ib1.60	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.61 bzw. Ib1.61	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
	Ia1.62 bzw. Ib1.62	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.63 bzw. Ib1.63	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
	Ia1.64 bzw. Ib1.64	CH ₃	H	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
15	Ia1.65 bzw. Ib1.65	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
	Ia1.66 bzw. Ib1.66	CH ₃	H	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
	Ia1.67 bzw. Ib1.67	CH ₃	H	H	OCOcyclopropyl
20	Ia1.68 bzw. Ib1.68	CH ₃	H	H	OCOcyclopentyl
	Ia1.69 bzw. Ib1.69	CH ₃	H	H	OCOcyclohexyl
	Ia1.70 bzw. Ib1.70	CH ₃	H	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.71 bzw. Ib1.71	CH ₃	H	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.72 bzw. Ib1.72	CH ₃	H	H	OCO(2-furyl)
25	Ia1.73 bzw. Ib1.73	CH ₃	H	H	OCO(2-thienyl)
	Ia1.74 bzw. Ib1.74	CH ₃	H	H	OCO(3-pyridyl)
	Ia1.75 bzw. Ib1.75	CH ₃	H	H	OSO ₂ CH ₃
	Ia1.76 bzw. Ib1.76	CH ₃	H	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃
30	Ia1.77 bzw. Ib1.77	F	H	H	F
	Ia1.78 bzw. Ib1.78	F	H	H	Cl
	Ia1.79 bzw. Ib1.79	F	H	H	Br
	Ia1.80 bzw. Ib1.80	F	H	H	I
	Ia1.81 bzw. Ib1.81	F	H	H	SCH ₃
35	Ia1.82 bzw. Ib1.82	F	H	H	SCH ₂ CH ₃
	Ia1.83 bzw. Ib1.83	F	H	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.84 bzw. Ib1.84	F	H	H	SO ₂ CH ₃
	Ia1.85 bzw. Ib1.85	F	H	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.86 bzw. Ib1.86	F	H	H	SC ₆ H ₅
40	Ia1.87 bzw. Ib1.87	F	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.88 bzw. Ib1.88	F	H	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.89 bzw. Ib1.89	F	H	H	SO ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.90 bzw. Ib1.90	F	H	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
45	Ia1.91 bzw. Ib1.91	F	H	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.92 bzw. Ib1.92	F	H	H	4-Morpholinyl
	Ia1.93 bzw. Ib1.93	F	H	H	1-Pyrrolidiny1

43

Nr.		R ¹	R ²	R ³	R ⁵
5	Ia1.94 bzw. Ib1.94	F	H	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
	Ia1.95 bzw. Ib1.95	F	H	H	1-Imidazolyl
	Ia1.96 bzw. Ib1.96	F	H	H	1-Pyrazolyl
	Ia1.97 bzw. Ib1.97	F	H	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
	Ia1.98 bzw. Ib1.98	F	H	H	N(OCH ₃)CH ₃
10	Ia1.99 bzw. Ib1.99	F	H	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
	Ia1.100 bzw. Ib1.100	F	H	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₂
	Ia1.101 bzw. Ib1.101	F	H	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
	Ia1.102 bzw. Ib1.102	F	H	H	OPO(OCH ₃) ₂
	Ia1.103 bzw. Ib1.103	F	H	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂
15	Ia1.104 bzw. Ib1.104	F	H	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.105 bzw. Ib1.105	F	H	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
	Ia1.106 bzw. Ib1.106	F	H	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.107 bzw. Ib1.107	F	H	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.108 bzw. Ib1.108	F	H	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
20	Ia1.109 bzw. Ib1.109	F	H	H	OPS(OCH ₃) ₂
	Ia1.110 bzw. Ib1.110	F	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.111 bzw. Ib1.111	F	H	H	OP(OCH ₃) ₂
	Ia1.112 bzw. Ib1.112	F	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.113 bzw. Ib1.113	F	H	H	PO(OCH ₃) ₂
25	Ia1.114 bzw. Ib1.114	F	H	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.115 bzw. Ib1.115	F	H	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.116 bzw. Ib1.116	F	H	H	OCH ₃
	Ia1.117 bzw. Ib1.117	F	H	H	OCH ₂ CH ₃
	Ia1.118 bzw. Ib1.118	F	H	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
30	Ia1.119 bzw. Ib1.119	F	H	H	OCH ₂ (2-furyl)
	Ia1.120 bzw. Ib1.120	F	H	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.121 bzw. Ib1.121	F	H	H	OCOOCH ₃
	Ia1.122 bzw. Ib1.122	F	H	H	OCOOCH ₂ CH ₃
	Ia1.123 bzw. Ib1.123	F	H	H	OCOOCH(CH ₃) ₂
35	Ia1.124 bzw. Ib1.124	F	H	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.125 bzw. Ib1.125	F	H	H	OCOOC(CH ₃) ₃
	Ia1.126 bzw. Ib1.126	F	H	H	OCSOC ₆ H ₅
	Ia1.127 bzw. Ib1.127	F	H	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.128 bzw. Ib1.128	F	H	H	OCN(CH ₃) ₂
40	Ia1.129 bzw. Ib1.129	F	H	H	OCOSCH ₃
	Ia1.130 bzw. Ib1.130	F	H	H	ON(CH ₃) ₂
	Ia1.131 bzw. Ib1.131	F	H	H	O-1-Piperidyl
	Ia1.132 bzw. Ib1.132	F	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.133 bzw. Ib1.133	F	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
45	Ia1.134 bzw. Ib1.134	F	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
5	Ia1.135 bzw. Ib1.135	F	H	H	OCOC(CH ₃) ₃
	Ia1.136 bzw. Ib1.136	F	H	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.137 bzw. Ib1.137	F	H	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
	Ia1.138 bzw. Ib1.138	F	H	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.139 bzw. Ib1.139	F	H	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
10	Ia1.140 bzw. Ib1.140	F	H	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
	Ia1.141 bzw. Ib1.141	F	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
	Ia1.142 bzw. Ib1.142	F	H	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
	Ia1.143 bzw. Ib1.143	F	H	H	OCOCyclopropyl
	Ia1.144 bzw. Ib1.144	F	H	H	OCOCyclopentyl
15	Ia1.145 bzw. Ib1.145	F	H	H	OCOCyclohexyl
	Ia1.146 bzw. Ib1.146	F	H	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.147 bzw. Ib1.147	F	H	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.148 bzw. Ib1.148	F	H	H	OCO(2-furyl)
	Ia1.149 bzw. Ib1.149	F	H	H	OCO(2-thienyl)
20	Ia1.150 bzw. Ib1.150	F	H	H	OCO(3-pyridyl)
	Ia1.151 bzw. Ib1.151	F	H	H	OSO ₂ CH ₃
	Ia1.152 bzw. Ib1.152	F	H	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.153 bzw. Ib1.153	CF ₃	H	H	F
	Ia1.154 bzw. Ib1.154	CF ₃	H	H	Cl
25	Ia1.155 bzw. Ib1.155	CF ₃	H	H	Br
	Ia1.156 bzw. Ib1.156	CF ₃	H	H	I
	Ia1.157 bzw. Ib1.157	CF ₃	H	H	SCH ₃
	Ia1.158 bzw. Ib1.158	CF ₃	H	H	SCH ₂ CH ₃
	Ia1.159 bzw. Ib1.159	CF ₃	H	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
30	Ia1.160 bzw. Ib1.160	CF ₃	H	H	SO ₂ CH ₃
	Ia1.161 bzw. Ib1.161	CF ₃	H	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.162 bzw. Ib1.162	CF ₃	H	H	SC ₆ H ₅
	Ia1.163 bzw. Ib1.163	CF ₃	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.164 bzw. Ib1.164	CF ₃	H	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
35	Ia1.165 bzw. Ib1.165	CF ₃	H	H	SO ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.166 bzw. Ib1.166	CF ₃	H	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.167 bzw. Ib1.167	CF ₃	H	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.168 bzw. Ib1.168	CF ₃	H	H	4-Morpholinyl
	Ia1.169 bzw. Ib1.169	CF ₃	H	H	1-Pyrrolidinyl
40	Ia1.170 bzw. Ib1.170	CF ₃	H	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
	Ia1.171 bzw. Ib1.171	CF ₃	H	H	1-Imidazolyl
	Ia1.172 bzw. Ib1.172	CF ₃	H	H	1-Pyrazolyl
	Ia1.173 bzw. Ib1.173	CF ₃	H	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
	Ia1.174 bzw. Ib1.174	CF ₃	H	H	N(OCH ₃)CH ₃

45

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.175 bzw. Ib1.175	CF ₃	H	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
	Ia1.176 bzw. Ib1.176	CF ₃	H	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₂
	Ia1.177 bzw. Ib1.177	CF ₃	H	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
5	Ia1.178 bzw. Ib1.178	CF ₃	H	H	OPO(OCH ₃) ₂
	Ia1.179 bzw. Ib1.179	CF ₃	H	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.180 bzw. Ib1.180	CF ₃	H	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.181 bzw. Ib1.181	CF ₃	H	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
10	Ia1.182 bzw. Ib1.182	CF ₃	H	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.183 bzw. Ib1.183	CF ₃	H	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.184 bzw. Ib1.184	CF ₃	H	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.185 bzw. Ib1.185	CF ₃	H	H	OPS(OCH ₃) ₂
	Ia1.186 bzw. Ib1.186	CF ₃	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂
15	Ia1.187 bzw. Ib1.187	CF ₃	H	H	OP(OCH ₃) ₂
	Ia1.188 bzw. Ib1.188	CF ₃	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.189 bzw. Ib1.189	CF ₃	H	H	PO(OCH ₃) ₂
	Ia1.190 bzw. Ib1.190	CF ₃	H	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
20	Ia1.191 bzw. Ib1.191	CF ₃	H	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.192 bzw. Ib1.192	CF ₃	H	H	OCH ₃
	Ia1.193 bzw. Ib1.193	CF ₃	H	H	OCH ₂ CH ₃
	Ia1.194 bzw. Ib1.194	CF ₃	H	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.195 bzw. Ib1.195	CF ₃	H	H	OCH ₂ (2-furyl)
25	Ia1.196 bzw. Ib1.196	CF ₃	H	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.197 bzw. Ib1.197	CF ₃	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.198 bzw. Ib1.198	CF ₃	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.199 bzw. Ib1.199	CF ₃	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
30	Ia1.200 bzw. Ib1.200	CF ₃	H	H	OCOCC ₆ H ₅
	Ia1.201 bzw. Ib1.201	CF ₃	H	H	OCOOC(CH ₃) ₃
	Ia1.202 bzw. Ib1.202	CF ₃	H	H	OCSOC ₆ H ₅
	Ia1.203 bzw. Ib1.203	CF ₃	H	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.204 bzw. Ib1.204	CF ₃	H	H	OCN(CH ₃) ₂
35	Ia1.205 bzw. Ib1.205	CF ₃	H	H	OCOSCH ₃
	Ia1.206 bzw. Ib1.206	CF ₃	H	H	ON(CH ₃) ₂
	Ia1.207 bzw. Ib1.207	CF ₃	H	H	O-1-Piperidyl
	Ia1.208 bzw. Ib1.208	CF ₃	H	H	OCOCH ₃
40	Ia1.209 bzw. Ib1.209	CF ₃	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.210 bzw. Ib1.210	CF ₃	H	H	OCOCHC(CH ₃) ₂
	Ia1.211 bzw. Ib1.211	CF ₃	H	H	OCOC(CH ₃) ₃
	Ia1.212 bzw. Ib1.212	CF ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.213 bzw. Ib1.213	CF ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
45	Ia1.214 bzw. Ib1.214	CF ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.215 bzw. Ib1.215	CF ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
	Ia1.216 bzw. Ib1.216	CF ₃	H	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.217 bzw. Ib1.217	CF ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
	Ia1.218 bzw. Ib1.218	CF ₃	H	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
5	Ia1.219 bzw. Ib1.219	CF ₃	H	H	OCOCyclopropyl
	Ia1.220 bzw. Ib1.220	CF ₃	H	H	OCOCyclopentyl
	Ia1.221 bzw. Ib1.221	CF ₃	H	H	OCOCyclohexyl
	Ia1.222 bzw. Ib1.222	CF ₃	H	H	OCOC ₆ H ₅
10	Ia1.223 bzw. Ib1.223	CF ₃	H	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.224 bzw. Ib1.224	CF ₃	H	H	OCO(2-furyl)
	Ia1.225 bzw. Ib1.225	CF ₃	H	H	OCO(2-thienyl)
	Ia1.226 bzw. Ib1.226	CF ₃	H	H	OCO(3-pyridyl)
	Ia1.227 bzw. Ib1.227	CF ₃	H	H	OSO ₂ CH ₃
15	Ia1.228 bzw. Ib1.228	CF ₃	H	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.229 bzw. Ib1.229	Cl	H	H	F
	Ia1.230 bzw. Ib1.230	Cl	H	H	Cl
	Ia1.231 bzw. Ib1.231	Cl	H	H	Br
	Ia1.232 bzw. Ib1.232	Cl	H	H	I
20	Ia1.233 bzw. Ib1.233	Cl	H	H	SCH ₃
	Ia1.234 bzw. Ib1.234	Cl	H	H	SCH ₂ CH ₃
	Ia1.235 bzw. Ib1.235	Cl	H	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.236 bzw. Ib1.236	Cl	H	H	SO ₂ CH ₃
25	Ia1.237 bzw. Ib1.237	Cl	H	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.238 bzw. Ib1.238	Cl	H	H	SC ₆ H ₅
	Ia1.239 bzw. Ib1.239	Cl	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.240 bzw. Ib1.240	Cl	H	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.241 bzw. Ib1.241	Cl	H	H	SO ₂ C ₆ H ₅
30	Ia1.242 bzw. Ib1.242	Cl	H	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.243 bzw. Ib1.243	Cl	H	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.244 bzw. Ib1.244	Cl	H	H	4-Morpholinyl
	Ia1.245 bzw. Ib1.245	Cl	H	H	1-Pyrrolidinyl
35	Ia1.246 bzw. Ib1.246	Cl	H	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
	Ia1.247 bzw. Ib1.247	Cl	H	H	1-Imidazolyl
	Ia1.248 bzw. Ib1.248	Cl	H	H	1-Pyrazolyl
	Ia1.249 bzw. Ib1.249	Cl	H	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
40	Ia1.250 bzw. Ib1.250	Cl	H	H	N(OCH ₃)CH ₃
	Ia1.251 bzw. Ib1.251	Cl	H	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
	Ia1.252 bzw. Ib1.252	Cl	H	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₂
	Ia1.253 bzw. Ib1.253	Cl	H	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
45	Ia1.254 bzw. Ib1.254	Cl	H	H	OPO(OCH ₃) ₂
	Ia1.255 bzw. Ib1.255	Cl	H	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.256 bzw. Ib1.256	Cl	H	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
5	Ia1.257 bzw. Ib1.257	Cl	H	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
	Ia1.258 bzw. Ib1.258	Cl	H	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.259 bzw. Ib1.259	Cl	H	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.260 bzw. Ib1.260	Cl	H	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.261 bzw. Ib1.261	Cl	H	H	OPS(OCH ₃) ₂
10	Ia1.262 bzw. Ib1.262	Cl	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.263 bzw. Ib1.263	Cl	H	H	OP(OCH ₃) ₂
	Ia1.264 bzw. Ib1.264	Cl	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.265 bzw. Ib1.265	Cl	H	H	PO(OCH ₃) ₂
	Ia1.266 bzw. Ib1.266	Cl	H	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
15	Ia1.267 bzw. Ib1.267	Cl	H	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.268 bzw. Ib1.268	Cl	H	H	OCH ₃
	Ia1.269 bzw. Ib1.269	Cl	H	H	OCH ₂ CH ₃
	Ia1.270 bzw. Ib1.270	Cl	H	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.271 bzw. Ib1.271	Cl	H	H	OCH ₂ (2-furyl)
20	Ia1.272 bzw. Ib1.272	Cl	H	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.273 bzw. Ib1.273	Cl	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.274 bzw. Ib1.274	Cl	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.275 bzw. Ib1.275	Cl	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.276 bzw. Ib1.276	Cl	H	H	OCOOC ₆ H ₅
25	Ia1.277 bzw. Ib1.277	Cl	H	H	OCOOC(CH ₃) ₃
	Ia1.278 bzw. Ib1.278	Cl	H	H	OCSOC ₆ H ₅
	Ia1.279 bzw. Ib1.279	Cl	H	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.280 bzw. Ib1.280	Cl	H	H	OCN(CH ₃) ₂
	Ia1.281 bzw. Ib1.281	Cl	H	H	OCOSCH ₃
30	Ia1.282 bzw. Ib1.282	Cl	H	H	ON(CH ₃) ₂
	Ia1.283 bzw. Ib1.283	Cl	H	H	O-1-Piperidyl
	Ia1.284 bzw. Ib1.284	Cl	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.285 bzw. Ib1.285	Cl	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.286 bzw. Ib1.286	Cl	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
35	Ia1.287 bzw. Ib1.287	Cl	H	H	OCOC(CH ₃) ₃
	Ia1.288 bzw. Ib1.288	Cl	H	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.289 bzw. Ib1.289	Cl	H	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
	Ia1.290 bzw. Ib1.290	Cl	H	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.291 bzw. Ib1.291	Cl	H	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
40	Ia1.292 bzw. Ib1.292	Cl	H	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
	Ia1.293 bzw. Ib1.293	Cl	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
	Ia1.294 bzw. Ib1.294	Cl	H	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
	Ia1.295 bzw. Ib1.295	Cl	H	H	OCOCyclopropyl
	Ia1.296 bzw. Ib1.296	Cl	H	H	OCOCyclopentyl
45	Ia1.297 bzw. Ib1.297	Cl	H	H	OCOCyclohexyl

Nr.		R ¹	R ²	R ³	R ⁵
5	Ia1.298 bzw. Ib1.298	Cl	H	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.299 bzw. Ib1.299	Cl	H	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.300 bzw. Ib1.300	Cl	H	H	OCO(2-furyl)
	Ia1.301 bzw. Ib1.301	Cl	H	H	OCO(2-thienyl)
	Ia1.302 bzw. Ib1.302	Cl	H	H	OCO(3-pyridyl)
10	Ia1.303 bzw. Ib1.303	Cl	H	H	OSO ₂ CH ₃
	Ia1.304 bzw. Ib1.304	Cl	H	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.305 bzw. Ib1.305	CHF ₂	H	H	F
	Ia1.306 bzw. Ib1.306	CHF ₂	H	H	Cl
	Ia1.307 bzw. Ib1.307	CHF ₂	H	H	Br
15	Ia1.308 bzw. Ib1.308	CHF ₂	H	H	I
	Ia1.309 bzw. Ib1.309	CHF ₂	H	H	SCH ₃
	Ia1.310 bzw. Ib1.310	CHF ₂	H	H	SCH ₂ CH ₃
	Ia1.311 bzw. Ib1.311	CHF ₂	H	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.312 bzw. Ib1.312	CHF ₂	H	H	SO ₂ CH ₃
20	Ia1.313 bzw. Ib1.313	CHF ₂	H	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.314 bzw. Ib1.314	CHF ₂	H	H	SC ₆ H ₅
	Ia1.315 bzw. Ib1.315	CHF ₂	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.316 bzw. Ib1.316	CHF ₂	H	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.317 bzw. Ib1.317	CHF ₂	H	H	SO ₂ C ₆ H ₅
25	Ia1.318 bzw. Ib1.318	CHF ₂	H	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.319 bzw. Ib1.319	CHF ₂	H	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.320 bzw. Ib1.320	CHF ₂	H	H	4-Morpholinyl
	Ia1.321 bzw. Ib1.321	CHF ₂	H	H	1-Pyrrolidinyl
	Ia1.322 bzw. Ib1.322	CHF ₂	H	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
30	Ia1.323 bzw. Ib1.323	CHF ₂	H	H	1-Imidazolyl
	Ia1.324 bzw. Ib1.324	CHF ₂	H	H	1-Pyrazolyl
	Ia1.325 bzw. Ib1.325	CHF ₂	H	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
	Ia1.326 bzw. Ib1.326	CHF ₂	H	H	N(OCH ₃)CH ₃
	Ia1.327 bzw. Ib1.327	CHF ₂	H	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
35	Ia1.328 bzw. Ib1.328	CHF ₂	H	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₃
	Ia1.329 bzw. Ib1.329	CHF ₂	H	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
	Ia1.330 bzw. Ib1.330	CHF ₂	H	H	OPO(OCH ₃) ₂
	Ia1.331 bzw. Ib1.331	CHF ₂	H	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.332 bzw. Ib1.332	CHF ₂	H	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂
40	Ia1.333 bzw. Ib1.333	CHF ₂	H	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
	Ia1.334 bzw. Ib1.334	CHF ₂	H	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.335 bzw. Ib1.335	CHF ₂	H	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.336 bzw. Ib1.336	CHF ₂	H	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.337 bzw. Ib1.337	CHF ₂	H	H	OPS(OCH ₃) ₂
45	Ia1.338 bzw. Ib1.338	CHF ₂	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂

49

	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.339 bzw. Ib1.339	CHF ₂	H	H	OP(OCH ₃) ₂
	Ia1.340 bzw. Ib1.340	CHF ₂	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
5	Ia1.341 bzw. Ib1.341	CHF ₂	H	H	PO(OCH ₃) ₂
	Ia1.342 bzw. Ib1.342	CHF ₂	H	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.343 bzw. Ib1.343	CHF ₂	H	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.344 bzw. Ib1.344	CHF ₂	H	H	OCH ₃
	Ia1.345 bzw. Ib1.345	CHF ₂	H	H	OCH ₂ CH ₃
10	Ia1.346 bzw. Ib1.346	CHF ₂	H	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.347 bzw. Ib1.347	CHF ₂	H	H	OCH ₂ (2-furyl)
	Ia1.348 bzw. Ib1.348	CHF ₂	H	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.349 bzw. Ib1.349	CHF ₂	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.350 bzw. Ib1.350	CHF ₂	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
15	Ia1.351 bzw. Ib1.351	CHF ₂	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.352 bzw. Ib1.352	CHF ₂	H	H	OCOCH ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.353 bzw. Ib1.353	CHF ₂	H	H	OCOCH(CH ₃) ₃
	Ia1.354 bzw. Ib1.354	CHF ₂	H	H	OCSOC ₆ H ₅
20	Ia1.355 bzw. Ib1.355	CHF ₂	H	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.356 bzw. Ib1.356	CHF ₂	H	H	OCN(CH ₃) ₂
	Ia1.357 bzw. Ib1.357	CHF ₂	H	H	OCOSCH ₃
	Ia1.358 bzw. Ib1.358	CHF ₂	H	H	ON(CH ₃) ₂
	Ia1.359 bzw. Ib1.359	CHF ₂	H	H	O-1-Piperidyl
25	Ia1.360 bzw. Ib1.360	CHF ₂	H	H	OCOCH ₃
	Ia1.361 bzw. Ib1.361	CHF ₂	H	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.362 bzw. Ib1.362	CHF ₂	H	H	OCOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.363 bzw. Ib1.363	CHF ₂	H	H	OCOCH(CH ₃) ₃
30	Ia1.364 bzw. Ib1.364	CHF ₂	H	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.365 bzw. Ib1.365	CHF ₂	H	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
	Ia1.366 bzw. Ib1.366	CHF ₂	H	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.367 bzw. Ib1.367	CHF ₂	H	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
	Ia1.368 bzw. Ib1.368	CHF ₂	H	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
35	Ia1.369 bzw. Ib1.369	CHF ₂	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
	Ia1.370 bzw. Ib1.370	CHF ₂	H	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
	Ia1.371 bzw. Ib1.371	CHF ₂	H	H	OCOCyclopropyl
	Ia1.372 bzw. Ib1.372	CHF ₂	H	H	OCOCyclopentyl
40	Ia1.373 bzw. Ib1.373	CHF ₂	H	H	OCOCyclohexyl
	Ia1.374 bzw. Ib1.374	CHF ₂	H	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.375 bzw. Ib1.375	CHF ₂	H	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.376 bzw. Ib1.376	CHF ₂	H	H	OCO(2-furyl)
45	Ia1.377 bzw. Ib1.377	CHF ₂	H	H	OCO(2-thienyl)
	Ia1.378 bzw. Ib1.378	CHF ₂	H	H	OCO(3-pyridyl)
	Ia1.379 bzw. Ib1.379	CHF ₂	H	H	OSO ₂ CH ₃

50

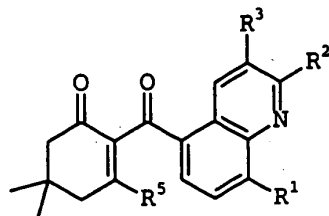
	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.380 bzw. Ib1.380	CHF ₂	H	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.381 bzw. Ib1.381	Cl	CH ₃	H	F
	Ia1.382 bzw. Ib1.382	Cl	CH ₃	H	Cl
5	Ia1.383 bzw. Ib1.383	Cl	CH ₃	H	Br
	Ia1.384 bzw. Ib1.384	Cl	CH ₃	H	I
	Ia1.385 bzw. Ib1.385	Cl	CH ₃	H	SCH ₃
	Ia1.386 bzw. Ib1.386	Cl	CH ₃	H	SCH ₂ CH ₃
10	Ia1.387 bzw. Ib1.387	Cl	CH ₃	H	SCO(N(CH ₃) ₂) ₂
	Ia1.388 bzw. Ib1.388	Cl	CH ₃	H	SO ₂ CH ₃
	Ia1.389 bzw. Ib1.389	Cl	CH ₃	H	SO ₂ CH ₂ CH ₃
	Ia1.390 bzw. Ib1.390	Cl	CH ₃	H	SC ₆ H ₅
	Ia1.391 bzw. Ib1.391	Cl	CH ₃	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
15	Ia1.392 bzw. Ib1.392	Cl	CH ₃	H	S(4-Cl-C ₆ H ₄)
	Ia1.393 bzw. Ib1.393	Cl	CH ₃	H	SO ₂ C ₆ H ₅
	Ia1.394 bzw. Ib1.394	Cl	CH ₃	H	SO ₂ (4-CH ₃ -C ₆ H ₄)
	Ia1.395 bzw. Ib1.395	Cl	CH ₃	H	SO ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)
20	Ia1.396 bzw. Ib1.396	Cl	CH ₃	H	4-Morpholinyl
	Ia1.397 bzw. Ib1.397	Cl	CH ₃	H	1-Pyrrolidinyl
	Ia1.398 bzw. Ib1.398	Cl	CH ₃	H	1-(1,2,4-Triazolyl)
	Ia1.399 bzw. Ib1.399	Cl	CH ₃	H	1-Imidazolyl
	Ia1.400 bzw. Ib1.400	Cl	CH ₃	H	1-Pyrazolyl
25	Ia1.401 bzw. Ib1.401	Cl	CH ₃	H	4-Oxo-1,4-dihydro-1-pyridyl
	Ia1.402 bzw. Ib1.402	Cl	CH ₃	H	N(OCH ₃)CH ₃
	Ia1.403 bzw. Ib1.403	Cl	CH ₃	H	2-Tetrahydroisoxazolyl
	Ia1.404 bzw. Ib1.404	Cl	CH ₃	H	N(CH ₃)N(CH ₃) ₂
30	Ia1.405 bzw. Ib1.405	Cl	CH ₃	H	N(CH ₂ CH=CH ₂)N(CH ₃) ₂
	Ia1.406 bzw. Ib1.406	Cl	CH ₃	H	OPO(OCH ₃) ₂
	Ia1.407 bzw. Ib1.407	Cl	CH ₃	H	OPO(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.408 bzw. Ib1.408	Cl	CH ₃	H	OPO(N(CH ₃) ₂) ₂
35	Ia1.409 bzw. Ib1.409	Cl	CH ₃	H	OPO(OC ₆ H ₅) ₂
	Ia1.410 bzw. Ib1.410	Cl	CH ₃	H	OPO(CH ₃) ₂
	Ia1.411 bzw. Ib1.411	Cl	CH ₃	H	OPO(CH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.412 bzw. Ib1.412	Cl	CH ₃	H	OPO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.413 bzw. Ib1.413	Cl	CH ₃	H	OPS(OCH ₃) ₂
40	Ia1.414 bzw. Ib1.414	Cl	CH ₃	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.415 bzw. Ib1.415	Cl	CH ₃	H	OP(OCH ₃) ₂
	Ia1.416 bzw. Ib1.416	Cl	CH ₃	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂
	Ia1.417 bzw. Ib1.417	Cl	CH ₃	H	PO(OCH ₃) ₂
	Ia1.418 bzw. Ib1.418	Cl	CH ₃	H	PO(OCH ₂ CH ₃) ₂
45	Ia1.419 bzw. Ib1.419	Cl	CH ₃	H	PO(C ₆ H ₅) ₂
	Ia1.420 bzw. Ib1.420	Cl	CH ₃	H	OCH ₃

51

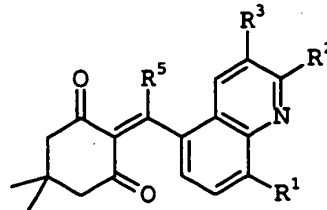
	Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵
	Ia1.421 bzw. Ib1.421	Cl	CH ₃	H	OCH ₂ CH ₃
	Ia1.422 bzw. Ib1.422	Cl	CH ₃	H	OCH ₂ C ₆ H ₅
5	Ia1.423 bzw. Ib1.423	Cl	CH ₃	H	OCH ₂ (2-furyl)
	Ia1.424 bzw. Ib1.424	Cl	CH ₃	H	OCH ₂ (3-furyl)
	Ia1.425 bzw. Ib1.425	Cl	CH ₃	H	OCOOCH ₃
	Ia1.426 bzw. Ib1.426	Cl	CH ₃	H	OCOOCH ₂ CH ₃
	Ia1.427 bzw. Ib1.427	Cl	CH ₃	H	OCOOCH(CH ₃) ₂
10	Ia1.428 bzw. Ib1.428	Cl	CH ₃	H	OCOOC ₆ H ₅
	Ia1.429 bzw. Ib1.429	Cl	CH ₃	H	OCOOC(CH ₃) ₃
	Ia1.430 bzw. Ib1.430	Cl	CH ₃	H	OCSOC ₆ H ₅
	Ia1.431 bzw. Ib1.431	Cl	CH ₃	H	OCSN(CH ₃) ₂
	Ia1.432 bzw. Ib1.432	Cl	CH ₃	H	OCN(CH ₃) ₂
15	Ia1.433 bzw. Ib1.433	Cl	CH ₃	H	OCOSCH ₃
	Ia1.434 bzw. Ib1.434	Cl	CH ₃	H	ON(CH ₃) ₂
	Ia1.435 bzw. Ib1.435	Cl	CH ₃	H	O-1-piperidyl
	Ia1.436 bzw. Ib1.436	Cl	CH ₃	H	OCOCH ₃
20	Ia1.437 bzw. Ib1.437	Cl	CH ₃	H	OCOCH ₂ CH ₃
	Ia1.438 bzw. Ib1.438	Cl	CH ₃	H	OCOCH(CH ₃) ₂
	Ia1.439 bzw. Ib1.439	Cl	CH ₃	H	OCOC(CH ₃) ₃
	Ia1.440 bzw. Ib1.440	Cl	CH ₃	H	OCO(CH ₂) ₆ CH ₃
	Ia1.441 bzw. Ib1.441	Cl	CH ₃	H	OCO(CH ₂) ₇ CH ₃
25	Ia1.442 bzw. Ib1.442	Cl	CH ₃	H	OCO(CH ₂) ₁₆ CH ₃
	Ia1.443 bzw. Ib1.443	Cl	CH ₃	H	OCO(CH ₂) ₁₄ CH ₃
	Ia1.444 bzw. Ib1.444	Cl	CH ₃	H	OCOCH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
	Ia1.445 bzw. Ib1.445	Cl	CH ₃	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)
30	Ia1.446 bzw. Ib1.446	Cl	CH ₃	H	OCOCH(CH ₃)O-(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)
	Ia1.447 bzw. Ib1.447	Cl	CH ₃	H	OCOcyclopropyl
	Ia1.448 bzw. Ib1.448	Cl	CH ₃	H	OCOcyclopentyl
	Ia1.449 bzw. Ib1.449	Cl	CH ₃	H	OCOcyclohexyl
35	Ia1.450 bzw. Ib1.450	Cl	CH ₃	H	OCOC ₆ H ₅
	Ia1.451 bzw. Ib1.451	Cl	CH ₃	H	OCO(2-tetrahydrofuryl)
	Ia1.452 bzw. Ib1.452	Cl	CH ₃	H	OCO(2-furyl)
	Ia1.453 bzw. Ib1.453	Cl	CH ₃	H	OCO(2-thienyl)
	Ia1.454 bzw. Ib1.454	Cl	CH ₃	H	OCO(3-pyridyl)
40	Ia1.455 bzw. Ib1.455	Cl	CH ₃	H	OSO ₂ CH ₃
	Ia1.456 bzw. Ib1.456	Cl	CH ₃	H	OSO ₂ CH ₂ CH ₃

Desweiteren sind folgende Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I außerordentlich bevorzugt:

- Die Verbindungen der Formel Ia2 und Ib2, besondere die Verbindungen Ia2.1 bis Ia2.456 und die Verbindungen Ib2.1 bis Ib2.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß $(R^6)_1$ "5,5-Dimethyl" bedeutet.

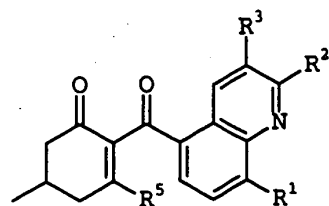


Ia2

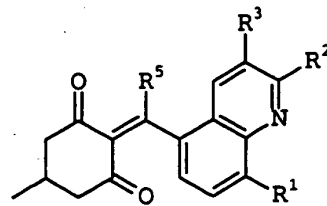


Ib2

Die Verbindungen der Formel Ia3 und Ib3, insbesondere die Verbindungen Ia3.1 bis Ia3.456 und die Verbindungen Ib3.1 bis Ib3.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß (R⁶)₁ "5-Methyl" bedeutet.



Ia3



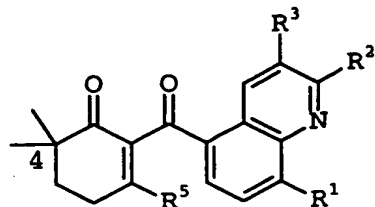
Ib3

35 - Die Verbindungen der Formel Ia4 und Ib4, insbesondere die Verbindungen Ia4.1 bis Ia4.456 und die Verbindungen Ib4.1 bis Ib4.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß $(R^6)_1$ "4,4-Dimethyl" bedeutet.

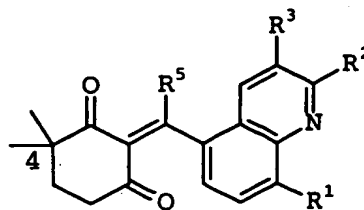
45

53

5



Ia4



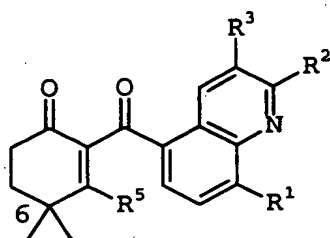
Ib4

10

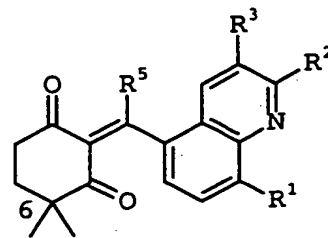
15

Die Verbindungen der Formel Ia5 und Ib5, insbesondere die Verbindungen Ia5.1 bis Ia5.456 und die Verbindungen Ib5.1 bis Ib5.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß $(R^6)_1$ "6,6-Dimethyl" bedeutet.

20



Ia5



Ib5

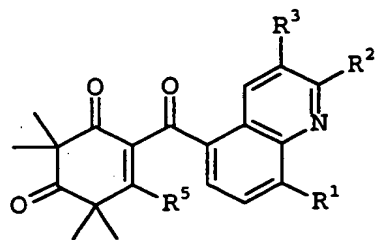
25

30

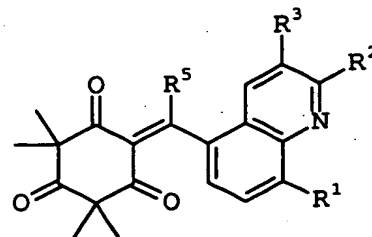
Die Verbindungen der Formel Ia6 und Ib6, insbesondere die Verbindungen Ia6.1 bis Ia6.456 und die Verbindungen Ib6.1 bis Ib6.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß $(R^6)_1$ "4,4,6,6-Tetramethyl-5-oxo" bedeutet.

35

40



Ia6

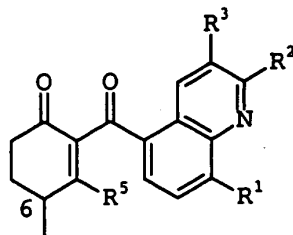


Ib6

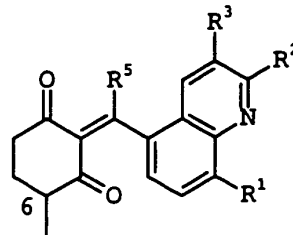
45

54

- Die Verbindungen der Formel Ia7 und Ib7, insbesondere die Verbindungen Ia7.1 bis Ia7.456 und die Verbindungen Ib7.1 bis Ib7.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß (R⁶)₁ "6-Methyl" bedeutet.

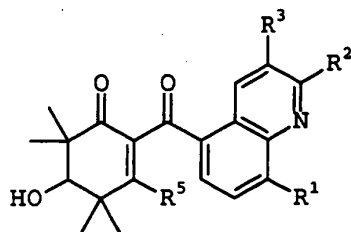


Ia7

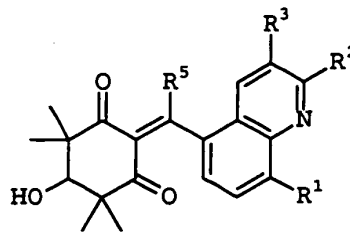


Ib7

- Die Verbindungen der Formel Ia8 und Ib8, insbesondere die Verbindungen Ia8.1 bis Ia8.456 und die Verbindungen Ib8.1 bis Ib8.456, die sich von den Verbindungen Ia1.1 bis Ia1.456 bzw. Ib1.1 bis Ib1.456 dadurch unterscheiden, daß (R⁶)₁ "5-Hydroxy-4,4,6,6-tetramethyl" bedeutet.



Ia8



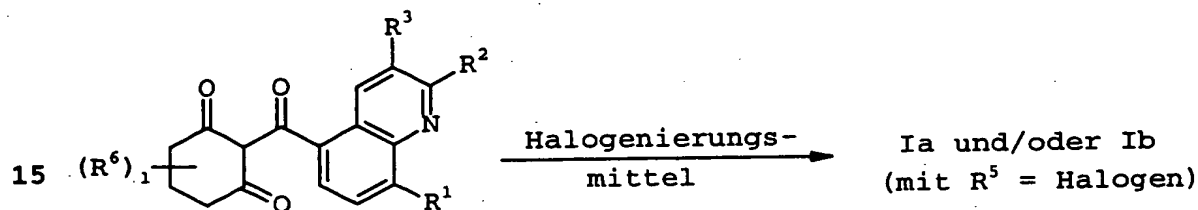
Ib8

Die Cyclohexanonchinolinoyl-Derivate der Formel I sind auf verschiedene Art und Weise erhältlich, beispielsweise nach folgenden Verfahren:

5

- A. Darstellung von Verbindungen der Formel I mit $R^5 = \text{Halogen}$ durch Umsetzung von Cyclohexandion-Derivaten der Formel III mit Halogenierungsmitteln:

10



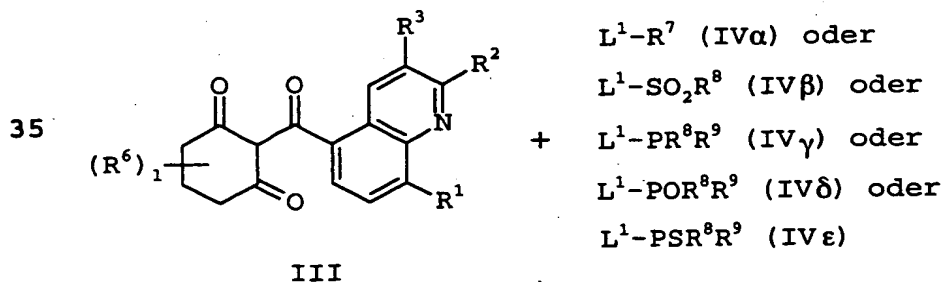
20

Als Halogenierungsmittel eignen sich beispielsweise Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, Thionylchlorid, Oxalylchlorid, Phosphoroxychlorid, Phosphorpentachlorid, Mesylchlorid, Chlormethylen-N,N-dimethylammoniumchlorid, Oxylylbromid, Phosphoroxybromid etc.

25

- B. Darstellung von Verbindungen der Formel I mit $R^5 = \text{OR}^7$, OSO_2R^8 , OPR^8R^9 , OPOR^8R^9 oder OPSR^8R^9 durch Umsetzung von Cyclohexandion-Derivaten der Formel III mit Alkylierungs-, Sulfonylierungs- bzw. Phosphonylierungsmitteln IVa, IVb, IVc, IVd bzw. IVe.

30



40

45

L¹ steht für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe, wie Halogen, z. B. Chlor oder Brom, Hetaryl, z. B. Imidazolyl, Carboxylat, z. B. Acetat, oder Sulfonat, z. B. Mesylat oder Triflat etc.

5

Die Verbindungen der Formel IV α , IV β , IV γ , IV δ oder IV ϵ können direkt eingesetzt werden wie z. B. im Fall der Carbonsäurehalogenide oder in situ erzeugt werden, z. B. aktivierte Carbonsäuren (mit Carbonsäure und Dicyclohexylcarbodiimid etc.).

10

C. Darstellung von Verbindungen der Formel I mit R⁵ = OR⁷, SR⁷, POR⁸R⁹, NR¹⁰R¹¹, ONR¹¹R¹², N-gebundenes Heterocyclyl oder O-(N-gebundenes Heterocyclyl) durch Umsetzung von Verbindungen der Formel I mit R⁵ = Halogen, OSO₂R⁸ (I α) mit Verbindungen der Formel V α , V β , V γ , V δ , V ϵ , V η oder V θ , gegebenenfalls in Gegenwart einer Base oder unter vorangehender Salzbildung.

20

HOR⁷ (V α) oderHSR⁷ (V β) oderHPOR⁸R⁹ (V γ) oderI α und/oder I β +HNR¹⁰R¹¹ (V δ) oder

25

(mit R⁵ = Halogen, OSO₂R⁸)HONR¹¹R¹² (V ϵ) oderH(N-gebundenes
Heterocyclyl) (V η) oderH(ON-gebundenes
Heterocyclyl) (V θ)

30

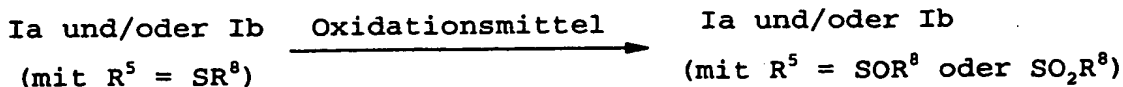


I α und/oder I β
(mit R⁵ = OR⁷, SR⁷,
POR⁸R⁹, NR¹⁰R¹¹,
ONR¹¹R¹²,
N-gebundenes
Heterocyclyl oder
ON-gebundenes
Heterocyclyl)

35

40 D. Darstellung von Verbindungen der Formel I mit R⁵ = SOR⁸, SO₂R⁸ durch Umsetzung von Verbindungen der Formel I mit R⁵ = SR⁸ (I β) mit einem Oxidationsmittel.

45



- 5 Als Oxidationsmittel kommen beispielsweise m-Chlorperbenzoesäure, Peroxyessigsäure, Trifluorperoxyessigsäure, Wasserstoffperoxid, ggf. in Gegenwart eines Katalysators wie Wolframat, in Betracht.
- 10 Für die oben genannten Reaktionen gelten folgende Bedingungen: Die Ausgangsverbindungen werden in der Regel im äquimolaren Verhältnis eingesetzt. Es kann aber auch von Vorteil sein, die eine oder andere Komponente im Überschuß einzusetzen.
- 15 Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Umsetzungen in Gegenwart einer Base durchzuführen. Die Reaktanden und die Base werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein Überschuß der Base z.B. 1,5 bis 3 Moläquivalente, bezogen auf
- 20 Ia und/oder Ib (mit $R^5 = \text{Halogen oder } OSO_2R^8$) oder III, kann unter Umständen vorteilhaft sein.
- 25 Als Basen eignen sich tertiäre Alkylamine, wie Triethylamin, aromatische Amine, wie Pyridin, Alkalimetallcarbonate, z.B. Natriumcarbonat oder Kaliumcarbonat, Alkalimetallhydrogencarbonate, wie Natriumhydrogencarbonat und Kaliumhydrogencarbonat, Alkalimetallalkoholate wie Natriummethanolat, Natriumethanolat, Kalium-tert.-butanolat oder Alkalimetallhydride, z.B. Natriumhydrid. Bevorzugt verwendet werden Triethylamin oder Pyridin.
- 30 Als Lösungsmittel kommen z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid oder 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol oder Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran oder Dioxan,
- 35 polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid oder Ester, wie Essigsäureethylester, oder Gemische hiervon in Betracht.

40 In der Regel liegt die Reaktionstemperatur im Bereich von 0°C bis zur Höhe des Siedepunktes des Reaktionsgemisches.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise zum Produkt hin erfolgen.

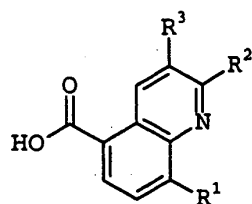
In Abhängigkeit von den Reaktionsbedingungen können die Verbindungen Ia, Ib oder Gemische hiervon gebildet werden. Letztere können durch klassische Trennmethoden, wie z.B. Kristallisation, Chromatographie etc., getrennt werden.

5

Die Cyclohexandion-Derivate der Formel III sind bekannt oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (z.B. DE-A 19 532 311). Beispielsweise durch Umsetzung von Cyclohexanonen der Formel VI mit einer aktivierten Benzoessäure VIIa oder

10 einer Benzoessäure VIIb, die vorzugsweise in situ aktiviert wird, zu dem Acylierungsprodukt und anschließende Umlagerung.

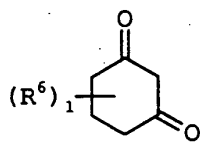
15



VIIb

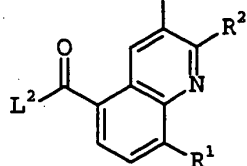
20

25



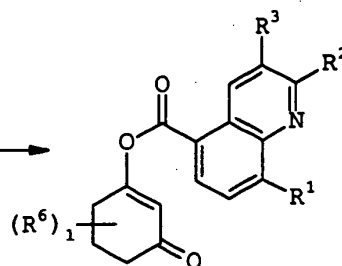
VI

+

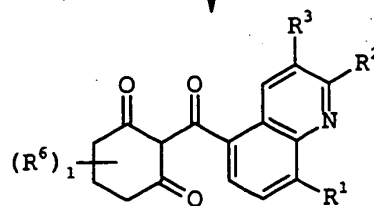


VIIa

30



35



III

40

L² steht für eine nucleophil verdrängbare Abgangsgruppe, wie Halogen z.B. Brom oder Chlor, Hetaryl, z.B. Imidazolyl oder Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat oder Trifluoracetat etc.

45

59

Die aktivierte Benzoesäure VIIa kann direkt eingesetzt werden, wie im Fall der Benzoylhalogenide oder in situ erzeugt werden, z.B. mit Dicyclohexylcarbodiimid, Triphenylphosphin/Azodicarbonsäureester, 2-Pyridindisulfid/Triphenylphosphin, Carbonyldiimidazol etc.

Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Acylierungsreaktion in Gegenwart einer Base auszuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein geringer Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,2 bis 1,5 Moläquivalente, bezogen auf VII, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, Pyridin oder Alkalimetallcarbonate. Als Lösungsmittel können z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid oder 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol, Xylol oder Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran oder Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid oder Ester wie Essigsäureethylester oder Gemische hiervon verwendet werden.

Werden Benzoylhalogenide als aktivierte Carbonsäurekomponente eingesetzt, so kann es zweckmäßig sein, bei Zugabe dieses Reaktionspartners die Reaktionsmischung auf 0-10°C abzukühlen. Anschließend rührt man bei 20 - 100°C, vorzugsweise bei 25 - 50°C, bis die Umsetzung vollständig ist. Die Aufarbeitung erfolgt in üblicher Weise, z.B. wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegossen, das Wertprodukt extrahiert. Als Lösungsmittel eignen sich hierfür besonders Methylenchlorid, Diethylether und Essigsäureethylester. Nach Trocknen der organischen Phase und Entfernen des Lösungsmittels kann der rohe Ester ohne weitere Reinigung zur Umlagerung eingesetzt werden.

Die Umlagerung der Ester zu den Verbindungen der Formel III erfolgt zweckmäßigerweise bei Temperaturen von 20 bis 100°C in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base sowie gegebenenfalls mit Hilfe einer Cyanoverbindung als Katalysator.

Als Lösungsmittel können z.B. Acetonitril, Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, Dioxan, Essigsäureethylester, Toluol oder Gemische hiervon verwendet werden. Bevorzugte Lösungsmittel sind Acetonitril und Dioxan.

Geeignete Basen sind tertiäre Amine wie Triethylamin, aromatische Amine wie Pyridin oder Alkalicarbonat, wie Natriumcarbonat oder Kaliumcarbonat, die vorzugsweise in äquimolarer Menge oder bis zu

einem vierfachen Überschuß, bezogen auf den Ester, eingesetzt werden. Bevorzugt werden Triethylamin oder Alkalicarbonat verwendet, vorzugsweise in doppelt äquimolaren Verhältnis in Bezug auf den Ester.

5

Als Cyanoverbindungen kommen anorganische Cyanide, wie Natriumcyanid oder Kaliumcyanid und organische Cyanoverbindungen, wie Acetoncyanhydrin oder Trimethylsilylcyanid in Betracht. Sie werden in einer Menge von 1 bis 50 Molprozent, bezogen auf den

- 10 Ester, eingesetzt. Vorzugsweise werden Acetoncyanhydrin oder Trimethylsilylcyanid, z.B. in einer Menge von 5 bis 15, vorzugsweise 10 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen. Das

- 15 Reaktionsgemisch wird z.B. mit verdünnter Mineralsäure, wie 5 %ige Salzsäure oder Schwefelsäure, angesäuert, mit einem organischen Lösungsmittel, z.B. Methylenchlorid oder Essigsäureethylester extrahiert. Der organische Extrakt kann mit 5-10%iger Alkalicarbonatlösung, z.B. Natriumcarbonat- oder Kaliumcarbonat-
- 20 lösung extrahiert werden. Die wäßrige Phase wird angesäuert und der sich bildende Niederschlag abgesaugt und/oder mit Methylenchlorid oder Essigsäureethylester extrahiert, getrocknet und eingeeignet.

- 25 Die Benzoylhalogenide der Formel VIIa (mit $L^2 = Cl, Br$) können auf an sich bekannte Art und Weise durch Umsetzung der Benzoesäuren der Formel VIIb mit Halogenierungsreagentien wie Thionylchlorid, Thionylbromid, Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, Oxalylchlorid, Oxalylbromid hergestellt werden.

30

Die Benzoesäuren der Formel VIIb können in bekannter Weise durch saure oder basische Hydrolyse aus den entsprechenden Estern hergestellt werden. Letztere sind literaturbekannt oder können auf an sich bekannte Art und Weise dargestellt werden.

35

8-Difluormethyl-5-alkoxycarbonyl-chinoline können durch Fluorierung aus den korrespondierenden 8-Aldehyd-Derivaten erhalten werden. Als Fluorierungsmittel kommt unter anderem DAST in Betracht. Das Formylchinolin wird durch Oxidation des entsprechen-

- 40 den Brommethylchinolins erhalten.

Weiterhin ist es möglich 8-Difluormethoxy-5-alkoxycarbonyl-chinoline aus den entsprechenden 8-Hydroxy-Derivaten durch Umsetzung mit Chlordifluormethan zu gewinnen. Bevorzugt wird diese Reaktion

- 45 in Gegenwart einer Base, wie Kaliumhydroxid oder Natriumhydroxid, in einem aprotischen Lösungsmittel durchgeführt. Die 8-Hydroxy-5-alkoxycarbonylchinoline werden durch an sich bekannte Vereste-

61

rungsreaktionen aus 8-Hydroxy-5-hydroxycarbonyl-chinolin erhalten.

Herstellungsbeispiele:

5

2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-chlor-4,4,6,6-tetramethylcyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 2.22) und
2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-chlormethyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion (Verbindung 3.1)

10

4,0 g (10,8 mmol) 2-(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion wurden in 40 ml Dichlormethan gelöst, 4,1 g (32,4 mmol) Oxalylchlorid und 1,5 ml Dimethylformamid zugegeben. Nach 1,5 Stunden Rühren bei 25°C wurde das

15 Lösungsmittel entfernt. Man erhielt 3,9 g farblose Kristalle. Nach Chromatographie an Kieselgel (Eluent: Toluol/Methyl-tert.-butylether) erhielt man:

2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-chlor-4,4,6,6-tetramethylcyclohex-1-en-3,5-dion: Ausbeute 0,65 g (farblose Kristalle);

20 Fp.: 180°C;

2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-chlormethyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion: Ausbeute 0,35 g (farblose Kristalle);
Fp.: 156°C.

25 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-1-(4'-oxo-1',4'-dihydropyrid-1'-yl)-4,4,6,6-tetramethylcyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 2.46) und
2[(8-chlorchinolin-5-yl)-(4'-oxo-1',4'-dihydropyrid-1'-yl')-methyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion (Verbindung 3.5)

30

1,0 g (2,6 mmol) einer Mischung der Verbindungen 2.22 und 3.1 wurde in 25 ml Methylenchlorid gelöst, 0,82 g (8,7 mmol) 4-Hydroxypyridin zugegeben und 8 Stunden bei 40°C gerührt. Anschließend wurden unlösliche Bestandteile filtriert, das Lösungsmittel

35 entfernt und der Rückstand an Kieselgel chromatographiert (Eluent: Methylenchlorid/Methanol). Man erhielt: 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-4'-oxo-1',4'-dihydropyridin-1'-yl)methyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion: Ausbeute 0,40 g (farbloses Öl);

40 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-(4'-oxo-1',4'-dihydropyrid-1'-yl)-4,4,6,6-tetramethylcyclohex-1-en-3,5-dion: Ausbeute 0,25 g (farblose Kristalle); Fp. > 210°C.

2-(8-Fluorchinolin-5-yl)-carbonyl-1,5-di(ethoxycarbonyloxy)-

45 4,4,6,6-tetramethylcyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 3.20)

0,12 g (4 mmol) Natriumhydrid wurden in 10 ml Tetrahydrofuran gelöst, bei Raumtemperatur 0,36 g (1 mmol) 2-[(8-Fluorchinolin-5-yl)-carbonyl]-4,4,6,6-tetramethyl-1-hydroxy-cyclohexan-3,5-dion in 5 ml Tetrahydrofuran zugetropft und 1 Stunde bei 40°C gerührt.
 5 Anschließend wurde bei Raumtemperatur 0,43 g (4 mmol) Chlorameisensäureethylester zugetropft und 3 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen wurden Wasser zugegeben, mit Essigsäureethylester extrahiert, die organische Phase mit 2-prozentiger Kaliumcarbonatlösung und Wasser gewaschen, getrocknet und das Lösungsmittel
 10 entfernt. Man erhielt 0,45 g eines farblosen Öles.

2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-[dimethylamino)carbonylthio]-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 2.45) und
 15 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-[dimethylamino)carbonylthio]methyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion (Verbindung 3.4)

0,50 g (1,3 mmol) 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohexan-1,3,5-trion wurden in 15 ml Tetrahydrofuran gelöst, 0,52 g (5,2 mmol) Triethylamin zugegeben und 0,32 g (2,6 mmol) Dimethylaminothiocarbonylchlorid in 5 ml Tetrahydrofuran zugetropft. Nach 30 Stunden Rühren bei Raumtemperatur, wurde das Lösungsmittel entfernt, der Rückstand in Essigsäureethylester
 25 aufgenommen, mit 5-prozentiger Kaliumcarbonatlösung und Wasser gewaschen, getrocknet, eingeengt und mit Cyclohexan/Essigsäureethylester an Kieselgel chromatographiert. Man erhielt
 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-[dimethylamino)carbonylthio]-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohex-1-en-3,5-dion: Ausbeute 0,5 g
 30 (farblose Kristalle); Fp. 138°C;
 2-[(8-Chlorchinolin-5-yl)-[[dimethylamino)carbonylthio]methyliden]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion: Ausbeute: 0,2 g (farblose Kristalle) Fp. 75°C.

35 2-[(8-Difluormethylchinolin-5-yl)carbonyl]-1-chlor-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 2.31)

Stufe a) 8-Formyl-5-chinolincarbonsäuremethylester

40 28,8 g (103 mmol) 8-(Brommethyl)-5-chinolincarbonsäuremethylester wurden in 200 ml Acetonitril gelöst, 36,1 g (309 mmol) N-Methylmorpholin-N-oxid zugegeben, 7 Stunden bei 25°C gerührt und anschließend das Lösungsmittel entfernt. Nach Chromatographie an Kieselgel (Eluent: Cyclohexan/Essigsäureethylester) erhielt man
 45 12,0 g 8-Formyl-5-chinolincarbonsäure-methylester (farblose Kristalle), Fp.: 128°C.

63

Stufe b) 8-Difluormethyl-5-chinolincarbonsäuremethylester

- 0,5 g (2,3 mmol) 8-Formyl-5-chinolincarbonsäuremethylester wurden in 50 ml Dichlorethan gelöst und bei -20°C 1,1 g (6,8 mmol) Diethylaminoschwefeltrifluorid (DAST) zugetropft. Nach 30 min. Rühren bei -20°C wurde auf 25°C erwärmt und 50 ml Wasser zuge-
tropft. Die wäßrige Phase wurde mit Methylenchlorid extrahiert, die vereinigten organischen Phasen mit Natriumhydrogencarbonat-Lösung gewaschen, getrocknet und das Lösungsmittel entfernt.
- 10 Ausbeute: 0,7 g farblose Kristalle;
¹H-NMR (δ in ppm, d⁶-DMSO): 9.28 (d, 1H); 9.04 (s, 1H); 8.36 (d, 1H); 8.11 (d, 1H); 7.90 (t, 1H); 7.80 (brs, 1H); 3.96 (s, 3H).

Stufe c) 8-Difluormethyl-5-chinolincarbonsäure

- 15 0,5 g (2,0 mmol) 8-Difluormethyl-5-chinolincarbonsäuremethylester wurden in 5 ml Ethanol gelöst, 0,43 g (10,5 mmol) Natriumhydroxyd und 1 ml Wasser zugegeben und 20 Stunden bei 25°C gerührt. Anschließend wurden die Lösungsmittel entfernt, der Rückstand in
20 Wasser aufgenommen, zweimal mit Methylenchlorid gewaschen, mit 10 N Salzsäure auf pH 1 gestellt und der Niederschlag abgesaugt. Nach dem Trocknen erhielt man 0,5 g 8-Difluormethyl-5-chinolincarbonsäure (farblose Kristalle);
¹H-NMR (δ in ppm, d⁶-DMSO): 9.35 (d, 1H); 9.04 (s, 1H); 8.38 (d, 1H); 8.10 (d, 1H); 7.92 (t, 1H); 7.78 (brs, 1H).
- 25

Stufe d) 2-[(8-Difluormethylchinolin-5-yl)-carbonyl]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion

- 30 0,26 g (1,4 mmol) 2,2,4,4-Tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion wurden in 10 ml Acetonitril gelöst, 0,34 g (1,4 mmol) 8-Difluormethyl-5-chinolincarbonsäure und 0,38 g (1,9 mmol) Dicyclohexylcarbodiimid zugegeben und 17 Stunden bei 25°C gerührt. Zu der Suspension wurden dann 0,57 g (5,6 mmol) Triethylamin und 5 Tropfen Trimethylsilylcyanid gegeben und weitere 25 Stunden bei 25°C
35 gerührt. Anschließend wurde 50 ml 5-prozentige Kaliumcarbonatlösung zugegeben, filtriert, das Filtrat mit Methyl-tert.-Butylether gewaschen, die wäßrige Phase mit konzentrierter Salzsäure auf pH 2 gestellt und der Niederschlag abfiltriert, mit Wasser
40 gewaschen und getrocknet. Ausbeute: 0,25 g (farblose Kristalle);
¹H-NMR (δ in ppm, CDCl₃): 17.5 (s, 1H); 9.02 (q, 1H); 8.24 (d, 1H); 8.06 (d, 1H); 7.82 (t, 1H); 7.50 (m, 2H); 1.60 (s, 6H); 1.36 (s, 6H).

Stufe e) 2-[(8-Difluormethylchinolin-5-yl)-carbonyl]-1-chlor-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohex-1-en-3,5-dion (Verbindung 2.31)

5 0,25 g (0,65 mmol) 2-(8-Difluormethylchinolin-5-yl)-carbonyl-4,4,6,6-tetramethyl-cyclohexan-1,3,5-trion wurden in 15 ml Dichlormethan gelöst, 0,25 g (1,95 mmol) Oxalylchlorid und 7 Tropfen Dimethylformamid zugegeben. Nach 17 Stunden Rühren bei 25°C wurde das Lösungsmittel entfernt. Man erhielt 0,2 g farblose
10 Kristalle.

Darstellung des Vorprodukts 2-[(8-Difluormethoxychinolin-5-yl)carbonyl]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion

15 Stufe a) 8-Hydroxy-5-chinolincarbonsäuremethylester

16,25 g (86 mmol) 8-Hydroxy-5-chinolincarbonsäure wurden in 70 ml Methanol gelöst, 3 ml konzentrierte Schwefelsäure zugegeben und 25 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Das Lösungsmittel wurde dann
20 entfernt, der Rückstand in Eiswasser aufgenommen, mit Natriumcarbonatlösung ein pH-Wert von 8 eingestellt und heiß filtriert. Der Rückstand wurde am Heiß-Extraktor 7 Stunden mit Methyl-tert.-butylether extrahiert und anschließend das Lösungsmittel vom Extrakt entfernt. Man erhielt 6,8 g eines braunen Pulvers;
25 ¹H-NMR (δ in ppm, d⁶-DMSO): 9.38 (d, 1H); 8.90 (d, 1H); 8.26 (d, 1H); 7.71 (dd, 1H); 7.15 (d, 1H); 3.93 (s, 3H).

Stufe b) 8-Difluormethoxy-5-chinolincarbonsäuremethylester

30 1,0 g (5,0 mmol) 8-Hydroxy-5-chinolincarbonsäuremethylester wurden in 20 ml Dimethylformamid gelöst, 0,76 g (5,5 mmol) Kaliumcarbonat zugegeben und bei 40°C über 2 Stunden 14 g Chlordifluormethan eingesetzt. Feste Bestandteile wurden dann abfiltriert, das Lösungsmittel entfernt, der Rückstand mit Wasser gewaschen und
35 getrocknet. Man erhielt 0,75 g eines braunen Pulvers;
¹H-NMR (δ in ppm, CDCl₃): 9.45 (d, 1H); 9.00 (d, 1H); 8.30 (d, 1H); 7.61 (dd, 1H); 7.49 (d, 1H); 7.18 (t, 1H); 3.99 (s, 3H).

Stufe c) 8-Difluormethoxy-5-chinolincarbonsäure

40

0,7 g (2,8 mmol) 8-Difluormethoxy-5-chinolincarbonsäuremethylester wurden in 15 ml Wasser suspendiert und 0,4 g (10 mmol) Natriumhydroxid zugegeben. Es wurde 20 Stunden bei 25°C gerührt, abfiltriert und das Filtrat mit Methyl-tert.-butylether
45 gewaschen. Die wäßrige Phase wurde mit konzentrierter Salzsäure auf pH 3 gestellt, abfiltriert und der Rückstand getrocknet. Man erhält 0,45 g eines farblosen Pulvers;

65

^1H -NMR (δ in ppm, d^6 -DMSO): 13.5 (br, 1H); 9.39 (d, 1H); 9.03 (d, 1H); 8.32 (d, 1H); 7.78 (dd, 1H); 7.62 (d, 1H); 7.60 (t, 1H).

5 Stufe d) 2-[(8-Difluormethoxychinolin-5-yl)carbonyl]-4,4,6,6-tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion

0,4 g (1,7 mmol) 8-Difluormethoxy-5-chinolincarbonsäure wurden in 20 ml Acetonitril gelöst, 0,4 g (1,9 mmol) N,N-Dicyclohexylcarbodiimid und 0,3 g (1,7 mmol) 2,2,4,4-Tetramethylcyclohexan-1,3,5-trion zugegeben und 20 Stunden bei 25°C gerührt. Dann wurden 0,4 g (4,0 mmol) Triethylamin und 2 Tropfen Trimethylsilylcyanid zugegeben und weitere 3 Stunden bei 30 - 35°C gerührt. Der Niederschlag wurde abfiltriert, das Filtrat eingeengt, 20 ml 5-prozentige Kaliumcarbonatlösung zugegeben und mit Methyl-tert.-butylether gewaschen. Die wäßrige Phase wurde anschließend mit konzentrierter Salzsäure auf pH 3 gestellt und mit Essigsäureethylester extrahiert. Nach Entfernen des Lösungsmittels wurde an Kieselgel chromatographiert (Eluent: Methylenchlorid/Methanol). Man erhielt 0,2 g eines farblosen Pulvers;

10 ^1H -NMR (δ in ppm, CDCl_3): 16.5 (br, 1H); 9.02 (d, 1H); 8.30 (d, 1H); 7.51 (m, 2H); 7.21 (d, 1H); 7.17 (t, 1H); 1.60 (s, 6H); 1.35 (s, 6H).

In den Tabellen 2 und 3 sind neben den voranstehend beschriebenen Cyclohexanonchinolinoyl-Derivaten der Formel I weitere aufgeführt, die in analoger Weise oder auf an sich bekannte Art und Weise hergestellt wurden oder herstellbar sind:

25

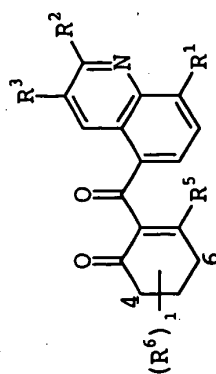
30

35

40

45

Tabelle 2:



Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	(R ⁶) ₁		Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
2.1	F	H	H	OCOC ₆ H ₅	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		178
2.2	F	H	H	OCOC(CH ₃) ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		9.22(d, 1H); 9.03 (d, 1H); 7.98 (q, 1H); 7.62 (q, 1H); 7.39 (t, 1H); 1.49 (s, 6H); 1.40 (s, 6H); 1.11 (s, 9H)
2.3	Cl	H	H	OCOC ₆ H ₅	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		>200
2.4	Cl	H	H	OCOC(CH ₃) ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		9.20 (dd, 2H); 8.85 (q, 2H); 7.60 (q, 1H); 1.40 (s, 12H); 1.12 (s, 9H)
2.5	CH ₃	H	H	OPS(OCH ₂ CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		9.50 (d, 1H); 8.98 (d, 1H); 8.06 (d, 1H); 7.60 (m, 2H); 3.95 (m, 4H); 2.90 (s, 3H); 1.65 (s, 6H); 1.51 (s, 6H)
2.6	CH ₃	H	H	OCOSCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		128
2.7	CH ₃	H	H	OCSN(CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo		

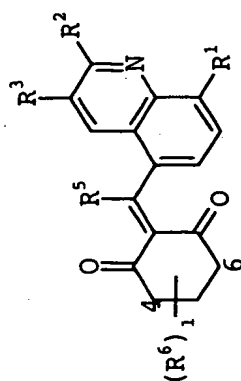
Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	(R ⁶) ₁	Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
2.8	CH ₃	H	H	OCOC ₆ H ₅	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.05 (d, 1H); 9.85 (d, 1H); 7.92 (d, 1H); 7.72 (d, 2H); 7.51 (d, 1H); 7.48 (t, 1H); 7.35 (q, 1H); 7.28 (t, 2H); 2.79 (s, 3H); 1.62 (s, 6H); 1.55 (s, 6H)
2.9	CH ₃	H	H	OPO[N(CH ₃)] ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.41 (d, 1H); 8.95 (d, 1H); 8.07 (d, 1H); 7.58 (d, 1H); 7.50 (q, 1H); 2.88 (s, 3H); 2.45 (s, 6H); 2.42 (s, 6H); 1.65 (s, 6H); 1.48 (s, 6H)
2.10	CH ₃	H	H	OCO(CH ₂) ₃ O(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.11	CH ₃	H	H	OCOCH(CH ₃)O(2-CH ₃ -4-Cl-C ₆ H ₃)	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.12	CH ₃	H	H	OCOC(CH ₃) ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.20 (d, 1H); 8.85 (d, 1H); 7.80 (d, 1H); 7.51 (d, 1H); 7.48 (q, 1H); 2.85 (s, 3H); 1.55 (s, 6H); 1.50 (s, 6H); 1.08 (s, 9H)
2.13	F	H	H	OCOC(CH ₃) ₃	4,4,6-(CH ₃) ₃	
2.14	Cl	H	H	OCOCH ₂ CH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.13 (d, 1H); 9.02 (d, 1H); 7.85 (s, 2H); 7.58 (q, 1H); 2.40 (q, 2H); 1.60 (s, 6H); 1.50 (s, 6H); 1.05 (t, 3H)
2.15	F	H	H	OCOSCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-(OH)	
2.16	Cl	H	H	OCOSCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	84
2.17	F	H	H	OCOSCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	72

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	(R ⁶) ₁	Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
2.18	CH ₃	H	H	OCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.44 (d, 1H); 9.03 (d, 1H); 7.88 (d, 1H); 7.59 (m, 2H); 3.92 (s, 3H); 2.90 (s, 3H); 1.50 (s, 6H); 1.38 (s, 6H)
2.19	F	H	H	OSO ₂ CH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-(OH)	9.30 (d, 1H); 9.02 (d, 1H); 7.93 (q, 1H); 7.61 (q, 1H); 7.40 (q, 1H); 3.01 (s, 3H); 1.57 (s, 3H); 1.53 (s, 3H); 1.32 (s, 3H); 1.28 (s, 3H)
2.20	F	H	H	OCOCH ₂ CH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-(OCOCH ₂ CH ₃)	9.18 (d, 1H); 9.02 (s, 1H); 7.92 (q, 1H); 7.65 (q, 1H); 7.41 (q, 1H); 4.32 (q, 2H); 4.11 (q, 1H); 1.45 (s, 3H); 1.40 (s, 3H); 1.38 (s, 3H); 1.30 (s, 3H); 1.22 (s, 3H); 1.15 (s, 3H)
2.21	F	H	H	OCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.45 (d, 1H); 9.03 (d, 1H); 7.96 (q, 1H); 7.68 (q, 1H); (7.40 (t, 1H); 3.88 (s, 3H); 1.50 (s, 6H); 1.39 (s, 6H)
2.22	Cl	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	180
2.23	F	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.24	Cl	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.25	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)	H	H	S(4-CH ₃ -C ₆ H ₄)	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.26	Cl	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	(R ⁶) ₁	Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
2.27	O(tetrahydrofuran-3-yl)	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.65 (d, 1H); 9.05 (d, 1H); 8.83 (d, 1H); 7.66 (q, 1H); 6.95 (d, 1H); 5.23 (m, 1H); 4.21 (d, 2H); 4.05 (m, 2H); 2.39 (m, 2H); 1.62 (s, 6H); 1.48 (s, 6H)
2.28	CH ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	194
2.29	F	H	H	Cl	4,4,6-(CH ₃) ₃	
2.30	CH ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.31	CHF ₂	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.40 (d, 1H); 9.05 (d, 1H); 8.05 (d, 1H); 7.86 (t, 1H); 7.80 (d, 1H); 7.65 (q, 1H); 1.59 (s, 6H); 1.48 (s, 6H)
2.32	CF ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.33	CF ₃	CH ₃	H	Cl	5,5-(CH ₃) ₂	9.15 (d, 1H); 8.10 (d, 1H); 7.75 (d, 1H); 7.52 (d, 1H); 3.02 (s, 2H); 2.91 (s, 2H); 2.80 (s, 3H); 1.20 (s, 6H)
2.34	CH ₃	H	H	N(CH ₃)OCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.35	CH ₃	H	H	SCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.50 (d, 1H); 9.02 (d, 1H); 7.80 (d, 1H); 7.50 (m, 3H); 2.90 (s, 3H); 2.30 (s, 3H); 1.50 (s, 6H); 1.35 (s, 3H); 1.25 (s, 3H)
2.36	Cl	H	H	1-pyrazolyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.30 (d, 1H); 9.05 (d, 1H); 7.80 (d, 1H); 7.75 (d, 1H); 7.61 (q, 1H); 7.52 (d, 1H); 7.40 (s, 1H); 6.11 (s, 1H); 1.65 (s, 3H); 1.60 (s, 3H); 1.50 (s, 6H)
2.37	Cl	H	H	N(CH ₃)OCH ₃	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	(R ⁶) ₁	Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
2.38	CH ₃	H	H	1-pyrrolidinyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.39	CH ₃	H	H	4-morpholinyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	205
2.40	Cl	H	H	4-morpholinyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.41	CH ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.42	CH ₃	H	H	1-pyrazolyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	150
2.43	CF ₃	H	H	4-morpholinyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.44	CHNOCH ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	
2.45	Cl	H	H	SCON(CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	138
2.46	Cl	H	H	4-oxo-1,4-dihydro-pyrid-1-yl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	>210
2.47	F	H	H	Cl	4,6-(CH ₃) ₂ -4-SCH ₃	
2.48	CH ₃	H	H	SCON(CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	166
2.49	CH ₃	H	H	OP(OCH ₂ CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.65 (d, 1H); 8.97 (d, 1H); 7.79 (d, 1H); 7.60 (m, 2H); 4.00 (m, 4H); 2.91 (s, 3H); 1.71 (s, 6H); 1.51 (s, 6H)
2.50	OCH ₃	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.65 (d, 1H); 9.01 (d, 1H); 7.83 (d, 1H); 7.65 (q, 1H); 7.02 (d, 1H); 4.18 (s, 3H); 1.65 (s, 6H); 1.55 (s, 6H)

Tabelle 3:



Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	R ⁶	Fp. [°C] oder ¹ H-NMR [ppm]
3.1	Cl	H	H	Cl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	156
3.2	CH ₃	H	H	1-(1,2,4-triazolyl)	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.00 (d, 1H); 8.09 (s, 1H); 7.82 (d, 1H); 7.72 (s, 1H); 7.68 (d, 1H); 7.47 (d, 1H); 7.35 (q, 1H); 2.95 (s, 3H); 1.55 (s, 6H); 1.30 (s, 6H)
3.3	Cl	H	H	4-morpholinyl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.15 (d, 1H); 8.32 (d, 1H); 7.82 (d, 1H); 7.60 (q, 1H); 7.45 (d, 1H); 4.05 (m, 2H); 3.68 (m, 4H); 3.35 (m, 1H); 3.25 (m, 1H); 1.30 (s, 6H); 1.22 (s, 6H)
3.4	Cl	H	H	SCON(CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	75
3.5	Cl	H	H	4-oxo-1,4-dihydropyrid-1-yl	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	9.02 (d, 1H); 8.42 (d, 1H); 7.80 (2d, 3H); 7.50 (q, 1H); 7.38 (d, 1H); 6.72 (d, 2H); 1.50 (s, 12H)
3.6	Cl	H	H	N(CH ₃) ₂	4,4,6,6-(CH ₃) ₄ -5-oxo	190

Die Verbindungen der Formel I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze eignen sich sowohl als Isomerengemische als auch in Form der reinen Isomeren - als Herbizide. Die herbiziden Mittel, die Verbindungen der Formel I enthalten, bekämpfen Pflanzenwuchs auf Nichtkulturflächen sehr gut, besonders bei hohen Aufwandmengen. In Kulturen wie Weizen, Reis, Mais, Soja und Baumwolle wirken sie gegen Unkräuter und Schadgräser, ohne die Kulturpflanzen nennenswert zu schädigen. Dieser Effekt tritt vor allem bei niedrigen Aufwandmengen auf.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Applikationsmethode können die Verbindungen der Formel I bzw. sie enthaltenden herbiziden Mittel noch in einer weiteren Zahl von Kulturpflanzen zur Beseitigung unerwünschter Pflanzen eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N. rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera und Zea mays.

Darüber hinaus können die Verbindungen der Formel I auch in Kulturen, die durch Züchtung einschließlich gentechnischer Methoden gegen die Wirkung von Herbiziden tolerant sind, verwandt werden.

Die Verbindungen der Formel I bzw. die sie enthaltenden herbiziden Mittel können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren wässrigen Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wässrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln,

73

Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der 5 erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Die herbiziden Mittel enthalten eine herbizid wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I und für die Formulierung von Pflanzenschutzmitteln übliche Hilfsmittel. 10

Als inerte Hilfsstoffe kommen im Wesentlichen in Betracht:

Mineralölfraktionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt wie 15 Kerosin und Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline und deren Derivate, alkylierte Benzole oder deren Derivate, Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, 20 Butanol und Cyclohexanol, Ketone wie Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, z.B. Amine wie N-Methylpyrrolidon und Wasser.

Wäßrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Suspensionen, Pasten, netzbaren Pulvern oder wasserdispergierbaren 25 Granulaten durch Zusatz von Wasser bereitet werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. 30 Es können aber auch aus wirksamer Substanz, Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

35 Als oberflächenaktive Stoffe kommen die Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von aromatischen Sulfonsäuren, z.B. Lignin-, Phenol-, Naphthalin- und Dibutyl-naphthalinsulfonsäure, sowie von Fettsäuren, Alkyl- und Alkylarylsulfonaten, Alkyl-, Laurylether- und Fettalkoholsulfaten, sowie Salze sulfatierter Hexa-, Hepta- 40 und Octadecanolen sowie von Fettalkoholglykoether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und seiner Derivate mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctyl-, Octyl- oder 45 Nonylphenol, Alkylphenyl-, Tributylphenylpolyglykoether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylen- oder

Polyoxypropylenalkylether, Laurylalkoholpolyoxyalkyletheracetat, Sorbitester, Lignin-Sulfitablaugen oder Methylcellulose in Betracht.

- 5 Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate
10 können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerden wie Kieselsäuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat,
15 Harnstoffe und pflanzliche Produkte wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver oder andere feste Trägerstoffe.

- 20 Die Konzentrationen der Verbindungen der Formel I in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in weiten Bereichen variiert werden. Im allgemeinen enthalten die Formulierungen etwa von 0,001 bis 98 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 95 Gew.-%, mindestens eines Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer
25 Reinheit von 90% bis 100%, vorzugsweise 95% bis 100% (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Die folgenden Formulierungsbeispiele verdeutlichen die Herstellung solcher Zubereitungen:

30

- I. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.2 werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen alkyliertem Benzol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid,
35 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Rizinusöl besteht. Durch Ausgießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
40

- II. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.4 werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von
45 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Rizinusöl besteht. Durch Ein-

75

gießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

- 5 III. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.16 werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraction vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 10
- IV. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.18 werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalinsulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 15
- 20
- V. 3 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.22 werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 25
- VI. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 2.46 werden mit 2 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure, 8 Gewichtsteilen Fettalkoholpolyglykolether, 2 Gewichtsteilen Natriumsalz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.
- 30
- 35
- VII. 1 Gewichtsteil der Verbindung Nr. 3.1 wird in einer Mischung gelöst, die aus 70 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 20 Gewichtsteilen ethoxyliertem Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen ethoxyliertem Rizinusöl besteht. Man erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.
- 40
- VIII. 1 Gewichtsteil der Verbindung Nr. 3.4 wird in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Cyclohexanon und 20 Gewichtsteilen Wettol[®] EM 31 (= nichtionischer Emulgator auf der Basis von ethoxyliertem Rizinusöl) besteht. Man erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.
- 45

Die Applikation der Verbindungen der Formel I bzw. der herbiziden Mittel kann im Vorauf- oder im Nachaufverfahren erfolgen. Sind die Wirkstoffe für gewisse Kulturpflanzen weniger verträglich, so können Ausbringungstechniken angewandt werden, bei
5 welchen die herbiziden Mittel mit Hilfe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter der empfindlichen Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht getroffen werden, während die Wirkstoffe auf die Blätter darunter wachsender unerwünschter Pflanzen oder die unbedeckte Bodenfläche gelangen (post-directed,
10 lay-by).

Die Aufwandmengen an Verbindung der Formel I betragen je nach Bekämpfungsziel, Jahreszeit, Zielpflanzen und Wachstumsstadium 0.001 bis 3.0 vorzugsweise 0.01 bis 1.0 kg/ha aktive Substanz
15 (a.S.).

Zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und zur Erzielung synergistischer Effekte können die Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I mit zahlreichen Vertretern anderer herbizider oder
20 wachstumsregulierender Wirkstoffgruppen gemischt und gemeinsam ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungspartner 1,2,4-Thiadiazole, 1,3,4-Thiadiazole, Amide, Aminophosphorsäure und deren Derivate, Aminotriazole, Anilide, Aryloxy-/Heteroaryl-oxyalkansäuren und deren Derivate, Benzoesäure und deren
25 Derivate, Benzothiadiazinone, 2-Aroyl-1,3-cyclohexandione, Heteroaryl-Aryl-Ketone, Benzylisoxazolidinone, meta-CF₃-Phenyl-derivate, Carbamate, Chinolincarbonsäure und deren Derivate, Chloracetanilide, Cyclohexenonoximetherderivate, Diazine, Dichlorpropionsäure und deren Derivate, Dihydrobenzofurane,
30 Dihydrofuran-3-one, Dinitroaniline, Dinitrophenole, Diphenyl-ether, Dipyridyle, Halogencarbonsäuren und deren Derivate, Harnstoffe, 3-Phenyluracile, Imidazole, Imidazolinone, N-Phenyl-3,4,5,6-tetrahydrophthalimide, Oxadiazole, Oxirane, Phenole, Aryloxy- und Heteroaryloxyphenoxypropionsäureester, Phenylessig-
35 säure und deren Derivate, Phenylpropionsäure und deren Derivate, Pyrazole, Phenylpyrazole, Pyridazine, Pyridincarbonsäure und deren Derivate, Pyrimidylether, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe, Triazine, Triazinone, Triazolinone, Triazolcarboxamide und Uracile in Betracht.

40 Außerdem kann es von Nutzen sein, die Verbindungen der Formel I allein oder in Kombination mit anderen Herbiziden auch noch mit weiteren Pflanzenschutzmitteln gemischt, gemeinsam auszubringen, beispielsweise mit Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen oder
45 phytopathogenen Pilzen bzw. Bakterien. Von Interesse ist ferner die Mischbarkeit mit Mineralsalzlösungen, welche zur Behebung von Ernährungs- und Spurenelementmängeln eingesetzt werden. Es können

auch nichtphytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

Anwendungsbeispiele

- 5 Die herbizide Wirkung der Cyclohexanonchinolinoyl-Derivate der Formel I ließ sich durch die folgenden Gewächshausversuche zeigen:

10 Als Kulturgefäße dienten Plastikblumentöpfe mit lehmigem Sand mit etwa 3,0 % Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen wurden nach Arten getrennt eingesät.

Bei Vorauflaufbehandlung wurden die in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffe direkt nach Einsaat mittels fein verteiler 15 Düsen aufgebracht. Die Gefäße wurden leicht beregnet, um Keimung und Wachstum zu fördern, und anschließend mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkt ein gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Wirkstoffe beeinträchtigt 20 wurde.

Zum Zweck der Nachauflaufbehandlung wurden die Testpflanzen je nach Wuchsform erst bis zu einer Wuchshöhe von 3 bis 15 cm angezo- gen und erst dann mit den in Wasser suspendierten oder emulgierten 25 Wirkstoffen behandelt. Die Testpflanzen wurden dafür entweder direkt gesät und in den gleichen Gefäßen aufgezogen oder sie wurden erst als Keimpflanzen getrennt angezogen und einige Tage vor der Behandlung in die Versuchsgefäße verpflanzt. Die Aufwandmenge für die Nachauflaufbehandlung betrug 0.25 bzw. 0.125 kg/ha a.S. 30 (aktive Substanz).

Die Pflanzen wurden artenspezifisch bei Temperaturen von 10 bis 25°C bzw. 20 bis 35°C gehalten. Die Versuchsperiode erstreckte sich über 2 bis 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden die Pflanzen 35 gepflegt, und ihre Reaktion auf die einzelnen Behandlungen wurde ausgewertet.

Bewertet wurde nach einer Skala von 0 bis 100. Dabei bedeutet 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw. völlige Zerstörung zumindest der 40 oberirdischen Teile und 0 keine Schädigung oder normaler Wachstumsverlauf.

Die in den Gewächshausversuchen verwendeten Pflanzen setzten sich aus folgenden Arten zusammen:

	Lateinischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
	Abutilon theophrasti	Chinesischer Hanf	velvet leaf
5	Chenopodium album	Weißer Gänsefuß	lambsquarters
	Galium aparine	Klettenlabkraut	catchweed bedstraw
	Ipomoea spp.	Prunkwindearten	morningglory
10	Setaria faberi	Borstenhirse	giant foxtail
	Setaria viridis	Grüne Borstenhirse	green foxtail
	Solanum nigrum	Schwarzer Nachtschatten	black nightshade

- 15 Bei Aufwandmengen von 0.25 bzw. 0.125 kg/ha a.S. zeigten die Verbindungen 2.2, 2.4 und 2.16 im Nachauflauf eine sehr gute Wirkung gegen Schadpflanzen wie Borstenhirse, grüne Borstenhirse und schwarzen Nachtschatten. Weiterhin bekämpfen die Verbindungen 2.2
- 20 und 2.4 chinesischen Hanf und Prunkwinden sehr gut. Verbindung 2.16 zeigt zudem hervorragende Wirkung gegenüber den Unkräutern weißer Gänsefuß und Klettenlabkraut.

25

30

35

40

45

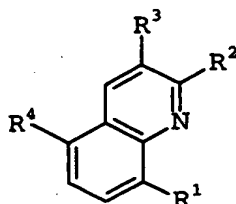
Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate

Zusammenfassung

5

Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate der Formel I

10



I

15

in der die Variablen folgende Bedeutungen haben:

R¹ Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxyiminomethyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, Alkylsulfinyl, Halogenalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfonyl, ggf. sub. Aminosulfonyl, ggf. sub. Sulfonylamino, ggf. sub. Phenoxy, ggf. sub. Heterocyclyloxy, ggf. sub. Phenylthio oder ggf. sub. Heterocyclylthio;

25

R², R³ Wasserstoff, Alkyl, Halogenalkyl oder Halogen;

R⁴ substituiertes (3-Oxo-1-cyclohexen-2-yl)-carbonyl oder substituiertes (1,3-dioxo-2-cyclohexyl)-methyliden;

30

sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze;

Verfahren zur Herstellung der Cyclohexenonchinolinoyl-Derivate; Mittel, welche diese enthalten, sowie die Verwendung dieser Derivate oder diese enthaltende Mittel zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.

40

45

THIS PAGE BLANK (USPTO)
